

Beiträge zum Reisanbau im mittelmeeerischen Frankreich

INAUGURAL-DISSERTATION
zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde

vorgelegt der
Philosophischen Fakultät II
der
Universität Zürich

von
GERHARD AMMANN
aus Aarau und Menziken

begutachtet von
Herrn Professor Dr. H. Boesch

Zürich 1970

Beiträge zum Reisanbau im mittelmeeerischen Frankreich

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der philosophischen Doktorwürde

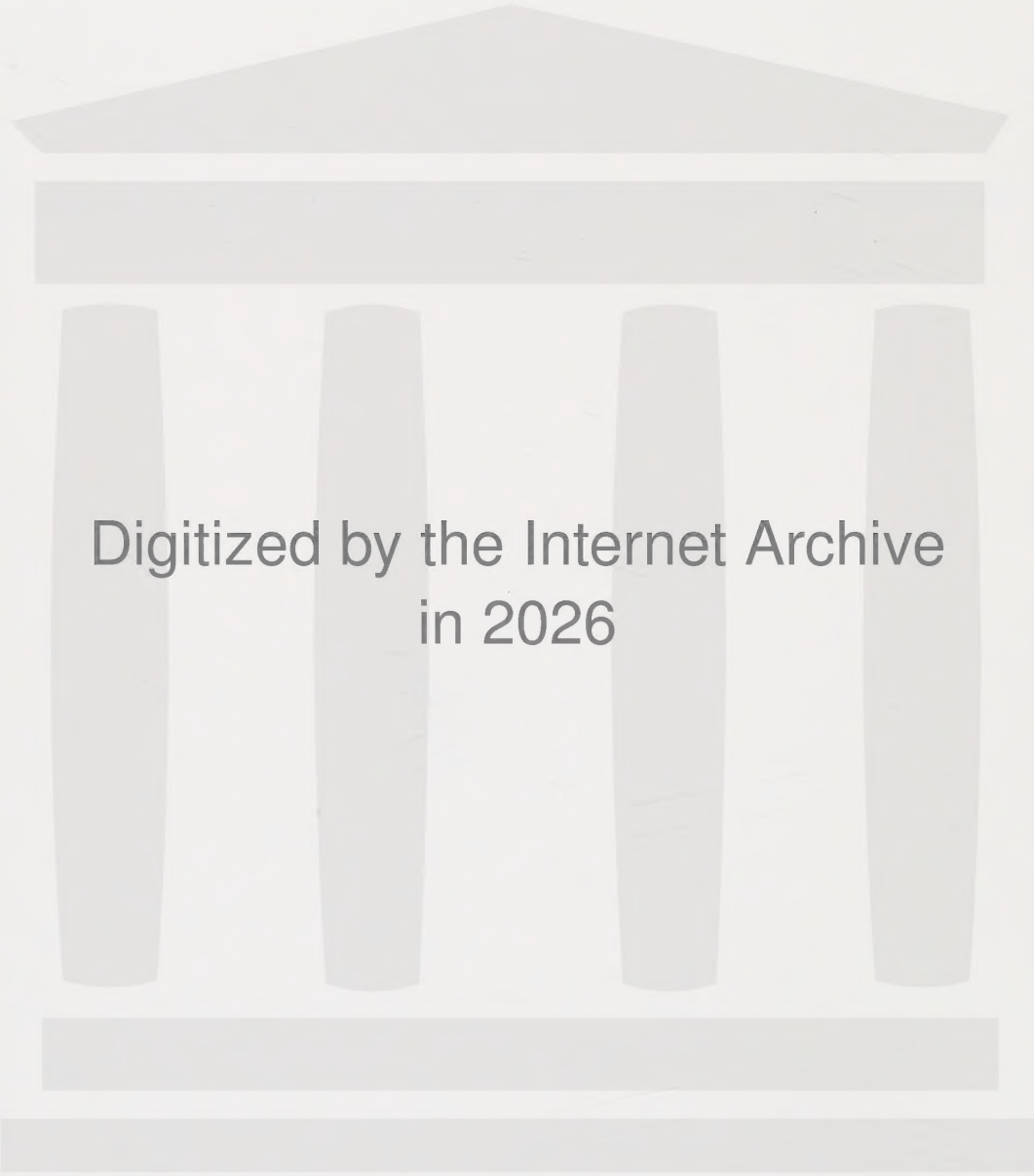
vorgelegt der
Philosophischen Fakultät II
der
Universität Zürich

von
Gerhard Ammann
aus Aarau und Menziken

begutachtet von
Herrn Professor Dr. H. Boesch

Zürich 1970

Dem Andenken meines Vaters und meiner Mutter gewidmet



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41507220_0066

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	8
Einleitung	11
I. Historische Entwicklung	14
1. Von den Anfängen bis Ende der dreissiger Jahre	14
1.1. Die Iberische Halbinsel als sekundäres Ausbreitungszenrum des asiatischen Reises	14
1.2. Die ersten Erwähnungen in Frankreich und die Entwicklung bis ins 18. Jahrhundert	14
1.2.1. Direkte Einführung im Südwesten	14
1.2.2. Der Weg des Reises via Italien in die Provence	15
1.2.3. Die Ausbreitung in der Provence	16
1.2.3.1. Provenzalische Mittelmeerküste	16
1.2.3.2. Pierre de Quiqueran de Beaujeu	16
1.2.3.3. Camarque	18
1.2.3.4. Comtat Venaissin	18
1.2.4. Anderweitige Reisanbauversuche	19
1.2.5. Reis als Nahrungsmittel	20
1.2.6. Zusammenfassung	21
1.3. Der Anbau im 19. und 20. Jahrhundert bis zum Zweiten Weltkrieg	21
1.3.1. Die Einführung des Reisanbaues in der Ca- margue durch Etienne - Noël Godefroy	21
1.3.2. Die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts	24
1.3.3. Der Bericht von de Laroque: "Les cultures du riz en Italie et en Camargue"	27
2. Von 1942 bis heute	36
2.1. Anbauversuche während des Zweiten Weltkrieges	36
2.2. Das Einsetzen einer Entwicklung	37
2.3. Entwicklungsphasen	38
2.3.1. Die erste Phase 1942 - 1950	38
2.3.2. Die zweite Phase 1950 - 1958	44
2.3.3. Die dritte Phase 1958 - 1962	46
2.3.4. Die vierte Phase 1962 - heute	47

2.4. Expansion - Konzentration	48
2.4.1. Tabellen und sonstige Angaben zur Entwicklung 1942 - 1968	48
2.4.2. Wichtige Ereignisse und Entwicklungstendenzen in chronologischer Ordnung	56
2.5. Die Kostenklemme	58
2.5.1. Produktionsvergleich für 1 ha Reis mit Umpflanzen für die Jahre 1960 und 1966	58
2.5.2. Produktionsvergleich für 1 ha Reis bei Direktsaat für die Jahre 1960 und 1966	60
2.5.3. Die Jahresergebnisse pro ha mit Umpflanzen und bei Direktsaat 1960 und 1966	64
2.5.4. Beurteilung und Interpretation der Hektarerträge	65
2.5.5. Die Beurteilung der Reingewinne	73
2.5.6. Die Kostenklemme im französischen Reisanbau	77
2.5.7. Die Bekämpfung der Kostenklemme	82
2.5.7.1. Direktsaat	82
2.5.7.2. Erhöhung der Hektarerträge	84
2.5.7.3. Modernisierung des Fahrzeug- und Maschinenparks	85
2.5.7.4. Umgestaltung der Feldformen- und Grössen	85
2.5.7.5. Vergrösserung der Domänen	85
2.5.7.6. Genossenschaften	85
2.5.7.7. Pflanzen von Windschutzhecken	86
2.5.8. Die Folgen der Kostenklemme	86
2.6. Infrastruktur, Organisation	88
2.6.1. Infrastruktur	88
2.6.2. Organisation	91
2.7. Die heutige Situation des französischen Reisanbaues, seine Funktionen und seine Zukunft	96
2.7.1. Die heutige Situation	96
2.7.2. Die heutigen Funktionen des Reisanbaues und seine Zukunft	97

II. Probleme des Reisanbaues	101
1. Physisch - geographische Fragen	101
1.1. Temperaturen	102
1.1.1. Allgemeines	102
1.1.2. Die Wirkungen der Temperaturen auf den Reisanbau	105
1.2. Niederschläge	107
1.2.1. Allgemeines	107
1.2.2. Die Auswirkungen der Niederschläge auf den Reisanbau	110
1.3. Winde	111
1.3.1. Allgemeines	111
1.3.2. Der Mistral	113
1.3.2.1. Die beiden Arten des Mistral	113
1.3.2.2. Wesen und Wirkung des Mistral	114
1.3.2.3. Die Auswirkungen des Mistral auf die Gestaltung der Kul- turlandschaft	118
1.3.2.4. Die Auswirkungen des Mistral auf den Reisanbau	119
1.3.2.5. Massnahmen, um den Folgen der Windeinwirkungen vorzubeugen	121
1.4. Verdunstung	124
1.4.1. Allgemeines	124
1.4.2. Die Auswirkungen des Verdunstungs- überschusses auf den Reisanbau	126
1.5. Weitere Klimaelemente	126
1.6. Böden	127
1.7. Die Nordgrenze des Reisanbaues	128
2. Anthropogeographische Fragen	133
2.1. Pionierkultur	133
2.2. Der Ablauf des Anbaues	135
2.2.1. Der Ablauf des Anbaues mit Umpflanzen	135
2.2.1.1. Der Arbeitsablauf am Beispiel La Tour - du - Vallat 1964	135

2.2.1.2. Allgemeine Beschreibung des Arbeitsablaufes	141
2.2.2. Der Ablauf des Anbaues bei Direktsaat	174
2.2.2.1. Der Arbeitsablauf am Beispiel La Tour - du - Vallat 1967	174
2.2.2.2. Allgemeine Beschreibung des Arbeitsablaufes	178
2.2.3. Vergleiche der Arbeitsabläufe mit Umpflanzen und bei Direktsaat	188
2.2.4. Schematische Darstellung des technischen und zeitlichen Arbeitsablaufes mit Umpflanzen und bei Direktsaat	195
2.2.4.1. Allgemeines und die Darstellung Michel Cornets	195
2.2.4.2. Eigene Beobachtungen über den zeitlichen Ablauf des Reisanbaues mit Umpflanzen und bei Direktsaat	200
2.2.4.3. Schema des technischen Arbeitsablaufes mit Umpflanzen	205
2.2.4.4. Schema des zeitlichen Arbeitsablaufes mit Umpflanzen	206
2.2.4.5. Schema des technischen Arbeitsablaufes bei Direktsaat	208
2.2.4.6. Schema des zeitlichen Arbeitsablaufes bei Direktsaat	210
2.3. Die zusätzlichen Risiken der Direktsaat	211
2.4. Der Arbeitsaufwand (das Beispiel La Tour - du - Vallat)	219
2.4.1. Allgemeines	219
2.4.2. Der Arbeitsaufwand beim Reisanbau mit Umpflanzen (1964)	221
2.4.3. Der Arbeitsaufwand beim Reisanbau mit Direktsaat (1967)	223
2.4.4. Vergleich des Arbeitsaufwandes für die Reisfelder mit Umpflanzen und bei Direktsaat	223

2.4.5. Der Arbeitsaufwand pro ha Reis 1964 - 1967	224
2.4.6. Der Arbeitsaufwand beim Reisanbau mit Umpflanzen (1964) und bei Direkt- saat (1967) in Tagen	227
2.4.7. Der Arbeitsaufwand im französischen Reisanbau im Vergleich zu demjenigen anderer Reisanbaugebiete	231
2.5. Einige weitere Probleme	239
2.5.1. Bewässerung - Entwässerung und das Problem der Bodenversalzung	239
2.5.2. Entwicklungsstadien und Oekologie des Reises, Reissorten	241
2.5.2.1. Die fünf Entwicklungsstadien des Reises	241
2.5.2.2. Zur Oekologie des Reises in Frankreich	243
2.5.2.3. Reissorten	245
2.5.3. Fruchtfolge	254
2.5.4. Fremdarbeiter	255
2.5.4.1. Allgemeines	255
2.5.4.2. Italiener	256
2.5.4.3. Spanier	256
2.5.5. Betriebsgrösse - Betriebsarten	263
2.5.5.1. Die Zahl der Reisfarmen	263
2.5.5.2. Betriebsgrössenklassen	264
2.5.5.3. Echte und unechte Monokultur	265
2.6. Die Reisbaulandschaft	266
2.6.1. Flaches Land	266
2.6.2. Baumarmut	267
2.6.3. Die Farben der Reisbaulandschaft zu den verschiedenen Jahreszeiten	269
2.6.4. Die Technik in der Landschaft	270
2.7. Die Auswirkungen des Reisanbaues auf die Camargue	272

III. Einzelbetriebe als Beispiele	274
1. Mas de la Ville	276
2. Eine Besitzung in der westlichen Camargue	280
2.1. Lage und Allgemeines	280
2.2. Die Landnutzung und die Ausstattung	281
2.3. Tiefgreifende Umgestaltung der Feldfluren, der Infrastruktur und die Einführung des Obstanbaues	283
3. La Tour - du - Vallat	288
3.1. Natürliche Gegebenheiten	289
3.1.1. Die Camargue als Naturraum	289
3.1.1.1. Die Grenzen	289
3.1.1.2. Die drei Haupteinheiten des Naturraumes	291
3.1.2. Die Lage von La Tour - du - Vallat im Naturraum der Camargue	296
3.2. Beschreibung der Domäne	298
3.2.1. Allgemeines	298
3.2.2. Landnutzung und Tierhaltung	301
3.2.3. Beschäftigte Personen und Bewohner	304
3.2.4. Fahrzeuge und Gerätschaften	306
3.2.5. Infrastruktur	307
3.2.5.1. Wege	307
3.2.5.2. Elektrizität	308
3.2.5.3. Trinkwasser	308
3.2.5.4. Bewässerung und Entwässerung	309
3.2.6. Gebäulichkeiten	310
3.3. Drei Kulturlandblöcke, fünf Sektionen	312
3.4. Niveauunterschiede - Versalzungsgefahr	312
3.5. Landnutzung 1963 - 1968	314
3.6. Fruchtwechsel	315
3.7. Arbeitsdiagramme	318
3.7.1. Arbeitsrapporte	318

3.7.1.1. Die täglichen Arbeits-	
rapporte	318
3.7.1.2. Die Auswertung der Arbeits-	
rapporte als Grundlage zur	
Gewinnung von Arbeitsdia-	
grammen	318
3.7.2. Gesamtarbeitsdiagramme 1964 - 1967	324
3.7.3. Arbeitsdiagramme für Reis 1964 - 1967	328
3.7.4. Arbeitsdiagramm für Bewässerung und	
Entwässerung 1964 - 1967	328
3.7.5. Der Arbeitsablauf von Bewässerung und	
Entwässerung 1964 und 1967	329
4. Die Domäne Boisviel - Sud (Mas Thibert)	332
4.1. Allgemeines	332
4.2. Landnutzung	333
4.3. Beschäftigte Personen und Bewohner	333
4.4. Fahrzeuge und Gerätschaften	334
4.5. Infrastruktur	334
4.6. Gebäulichkeiten	335
4.7. Reisanbau	335
4.8. Schafe	338
5. Betrieb Marchetti	339
Legende zu Figur 1: Uebersichtskarte	341
Zusammenfassung	342
Literaturverzeichnis	347
Verzeichnis der benützten Karten	352
Figurenverzeichnis	384
Tabellenverzeichnis	387
Lebenslauf	391

V o r w o r t

Diese Arbeit entstand 1963 - 1969. Schon 1961 hatte ich mich auf Anregung von Herrn Prof. Dr. H. Boesch mit dem Reisanbau in Frankreich zu befassen begonnen. Ich verbrachte 1961 und 1962 viele Wochen während der Schulferien in der Provence, um einen Ueberblick über das französische Reisanbaugebiet und über die Probleme des Reisanbaues zu gewinnen. Nachdem eine grobe Disposition festgelegt worden war, erschien 1962 die Arbeit von Bethemont: "Le riz et la mise en valeur de la Camargue" (Lit. 59). Seine physisch - geographische und agrargeschichtliche Untersuchung der Camargue, sowie die Beschreibung des Reisanbaues in seiner vielseitigen Ausprägung, bedeuteten, dass für meine Dissertation ein neues Konzept gefunden werden musste.

Jetzt ging es darum, Lücken, welche bei Bethemont durch seine Beschränkung auf eine Auswahl von Schwerpunkten entstanden waren, zu füllen.

Es sollten nun die folgenden Aspekte des Reisanbaues studiert werden:

- Die Verbreitung des Reisanbaues in der Camargue im weiteren Sinne. Kartierung des Reisareals mit Hilfe von Feldbegehungen und Luftbildern.
- Die Untersuchung von Reisfarmen verschiedener Grösse und Lage innerhalb der Camargue.
- Das genauere Studium eines Betriebes mit Reisanbau über mehrere Jahre hinweg zur Gewinnung von Arbeitsdiagrammen.
- Die französische Ausprägung des Reisanbaues.
- Die Beschreibung des Arbeitsablaufes.
- Eine Erfassung aller verfügbaren Angaben über die Anfänge des französischen Reisanbaues und seine Verbreitung in früheren Jahrhunderten.

Dies alles sollte in einen allgemeinen Rahmen gestellt werden, wobei nicht Vollständigkeit anzustreben war.

Durch Zufall fand ich dann während eines mehrmonatigen Arbeitsaufenthaltes 1963 in Arles die Farm, welche sich für ein genaueres Studium bestens eignete: Die Besitzung La Tour - du -

Vallat des Herrn Dr. Lukas Hoffmann. Ganz besonderes Glück hatte ich, weil dort 1966 der Reisanbau vom Umpflanzen auf die Direktsaat umgestellt wurde. Während je zweier Jahre konnte jede der beiden Anbaumethoden studiert werden, was sich für die Beschreibung der Arbeitsabläufe nur vorteilhaft auswirkte, befand sich doch der gesamte französische Reisanbau in einer Umbruchphase.

1965 publizierte Jätzold seinen Aufsatz: "Die Camargue, Landschaften im Rhonedelta und ihre modernen Wandlungen" (Lit. 198). Diese Arbeit erzwang neuerdings eine Abänderung der Disposition. Vor allem brachte Jätzold eine Landnutzungskarte der Camargue, wodurch die Ergebnisse meiner wochenlangen Kartierungsarbeiten nicht mehr publizierbar wurden. Ich erhielt jedoch meine Ergebnisse wenigstens bestätigt.

Nun wurden die Ziele der Arbeit dahingehend abgeändert, vor allem die wirtschaftlichen Aspekte des Reisanbaues zu untersuchen und wenn möglich die Eigenarten des französischen Reisanbaues fundierter zu erfassen.

Von 1962 - 1966 verbrachte ich sämtliche Frühjahrs - und Herbstferien zur Materialsammlung in der Provence.

Ich danke Herrn Professor Boesch ganz herzlich für seine wohlwollende Betreuung meiner Dissertation, für sein Verständnis, das er mir im Verlaufe der mehr wie sechsjährigen Dauer ihres Werdens entgegenbrachte, wie auch für alle die Zeit, welche er mir für Gespräche über meine Arbeit immer wieder frei hielt.

Des Weiteren danke ich Herrn Dr. Lukas Hoffmann für die Erlaubnis, seine Besitzung genauer untersuchen zu dürfen. Dem Verwalter, Herrn Fritz Rensch, danke ich ganz besonders herzlich für die vielen mündlichen und schriftlichen Auskünfte, welche er mir unter grossem zeitlichem Aufwand erteilte und für das Zurverfügungstellen seiner Arbeitsrapporte. Er hat das Zustandekommen grosser Teile dieser Arbeit ermöglicht. Ferner möchte ich Herrn Pierre Heurteaux, wissenschaftlicher Mitarbeiter des CNRS auf La Tour - du - Vallat, Betreuer der dor-

tigen Wetterstation, für seine zu mehreren Malen erteilten mündlichen Auskünfte danken, wie auch für die Uebermittlung der Klimadaten seiner Station.

Ich danke Herrn Dr. B. Primault von der Meteorologischen Zentralanstalt in Zürich für sein Gespräch über die Probleme der Nordgrenze des Reisanbaues.

Herrn Paul Desmoulin, Verwalter der Domäne Boisviel - Sud, gebührt der Dank für die Auskünfte über seinen Betrieb und für die vielen Stunden, während welcher er mir diesen zeigte und meine Fragen beantwortete.

Ich danke dem Syndicat des Riziculteurs de France für seine schriftlichen Antworten.

Einen besondern Dank schulde ich Frau A. Bolliger - Kissling, welche mir bereitwillig, mit grosser Ausdauer und Gewissenhaftigkeit die mühsame Arbeit der Reinschrift für den Offsetdruck abnahm.

Ebenfalls danken möchte ich Frau Dr. Lisa Stauffer - Imhoof dafür, dass sie die Reinzeichnung der meisten Figuren so sorgfältig angefertigt hat.

Meine Freunde und Studienkollegen Rolf Bertram, Robert Schmid und Arthur Burkhardt haben durch zahlreiche Gespräche die Klärung von Sachproblemen ermöglicht. Von ihnen erhielt ich auch viele Anregungen. Dafür möchte ich ihnen herzlich danken.

Madame et Monsieur Dampeine in Monteux (Vaucluse), welche ich 1962 kennen lernte, verhalfen mir zu einer Einsicht in die französischen Wirtschaftsprobleme, insbesondere in diejenigen der Landwirtschaft. Sie gaben mir die Möglichkeit, die Provence auch in ihren menschlichen Eigenarten verstehen zu lernen. Daraus entstand eine Beziehung, für die ich ihnen sehr dankbar bin.

E i n l e i t u n g

Der Reisanbau im mittellmeerischen Frankreich konzentriert sich heute zu 95 % im Rhonedelta, verteilt auf die Departemente Bouches - du - Rhône und Gard. Es wird nur eine Frage der Zeit sein, bis die restlichen 900 ha (500 ha im Departement Vaucluse und 400 ha im Departement Hérault) ausserhalb des Rhonedeltas ebenfalls verschwunden sein werden.

Diese Konzentration brachte es mit sich, dass sich die vorliegende Arbeit hauptsächlich mit dem Reisanbau in der Camargue befasst. Gemeint ist die Camargue im weiteren Sinne, wie sie Jätzold in seiner Arbeit (Lit. 198) umschreibt, die Camargue als Naturraum. Nach der einheimischen Terminologie wird nur die Insel zwischen der Grossen und der Kleinen Rhone als Camargue bezeichnet, oder auch Ile de la Camargue genannt. In der vorliegenden Arbeit ist unter Camargue immer der Naturraum zu verstehen.

Dadurch, dass nach der Veröffentlichung der Aufsätze von Bethemont (Lit. 59) und Jätzold (Lit 198) z. B. auf die eingehende Darstellung der Camargue und auf deren Agrargeschichte verzichtet werden musste, ist es für den Leser der vorliegenden Arbeit unerlässlich, die genannten Aufsätze und deren Karten gleichzeitig zu benützen. Es wäre sinnlos gewesen, die Karten zur naturräumlichen Gliederung, zur Morphologie und zur Landnutzung der Camargue in einer Neufassung ein weiteres Mal zu publizieren.

Verschiedentlich wird im Folgenden auf die Schwierigkeit hingewiesen, neuere statistische Angaben zu erhalten. Nur allzu oft musste auf leider veraltete Statistiken zurückgegriffen werden.

Die Probleme der Reisfelderdüngung und der Reislagerung und -bearbeitung werden bewusst nur soweit dargelegt, wie es zum Verständnis notwendig ist.

Da der französische Reisanbau seit 1964 in die Agrarmarktordnung der EWG integriert wurde, hätten die sich für ihn daraus ergebenden Probleme eingehend studiert werden müssen.

Es zeigte sich jedoch im Laufe der Zeit, dass eine Bewältigung dieses Problemkreises im Rahmen der vorliegenden Dissertation nicht in Frage kam. Einerseits erwiesen sich Organisation und Reglementierung als derart kompliziert und schwer durchschaubar, dass deren Erfassen ein zusätzliches Studium erfordert hätte. Andererseits lassen sich die Probleme des EWG - Reismarktes ohne genügende Kenntnisse der italienischen Verhältnisse wie auch derjenigen auf dem Weltmarkte nicht beurteilen. So werden denn nur allgemeine Erläuterungen zu diesen Problemen gegeben, um die Rückwirkungen der EWG - Reismarktordnung auf den französischen Reisanbau zu begründen. Im Literaturverzeichnis fehlen aus diesen Gründen die entsprechenden Veröffentlichungen, vor allem die zahlreichen Presseartikel, weitgehend.

Ein sehr heikler, jedoch hochaktueller Fragenkreis, der sich nicht auf den französischen Reisanbau beschränkt, kann mangels fehlender Informationen nicht zur Diskussion gestellt werden. Es handelt sich um das Problem der Insektizid - und Herbizidrückstände in den Reiskörnern. Da ja die Rückkehr zur Direktsaat nur mit Hilfe des Unkrautvertilgungsmittels ORDRAM erfolgen konnte, muss man annehmen, dass die Frage nach dessen Rückständen auch im Reisanbau einer genauen Abklärung bedarf. ORDRAM wirkt nur gegen die Panisses. Heute nehmen, da die Jätmöglichkeiten nicht mehr bestehen, die Triangles überhand. In absehbarer Zeit muss die chemische Industrie ein weiteres Herbizid gegen die Triangles auf den Markt bringen, dessen Anwendung zusätzliche Gefahren und Schwierigkeiten mit sich bringen wird. Wie wirken sich diese Chemikalien auf Flora und Fauna der Camargue aus? Inwieweit stören sie das natürliche Gleichgewicht? Diese Fragen zu beantworten bleibt den Biologen vorbehalten.

Trotz der intensivierten landwirtschaftlichen Nutzung ist die Camargue eine Oase innerhalb der immer näher rückenden Umwandlung der Landschaften durch Industrie, Verkehr und Tourismus geblieben. Weite Teile der Camargue sind auch ausserhalb

der Naturschutzgebiete nur in geringem Masse verändert worden, z. B. die Steppen und Sumpfgebiete. Die Salinen von Salin - de - Giraud sind bis heute die einzige Industrie auf der Ile de la Camargue geblieben.

Im Westen der Camargue, westlich von Le Grau - du - Roy, befindet sich die Küste in ihrer ganzen Länge bis zur spanischen Grenze in einer geplanten Umwandlung zum Badeferiengebiet im Stile der italienischen Vorbilder an der Adria.

Im Osten hat die Industrialisierung die Camargue erreicht: Zwischen Fos - sur - Mer und Port - Saint - Louis ist ein Hafen für Riesentanker bis 500'000 t Tragfähigkeit im Bau. Gleichzeitig schafft man eine Industriezone von 7000 ha. Innerhalb kürzester Zeit hat sich der Südosten der Camargue (Plan - du - Bourg) völlig verändert (vgl. Lit. 349)." Da es sich um eine wüstenähnliche Gegend und bisher ungenützte Böden handelt, sind die Planer durch keine schwierigen Enteignungs- und Eigentumsfragen behindert worden" schreibt der Verfasser dieses Artikels. Durch die Ausbaggerung der Hafenbecken und der Zufahrtsrinne überdeckte man die Sümpfe und Salzsteppen mit einer meterhohen Sand- und Schlammschicht. Das Zurückweichen der Küste wurde gestoppt (die Bunker aus dem Zweiten Weltkrieg lagen teilweise schon weit im Meer draussen). Ebenso verhindert man das weitere Wachstum des Küstenhakens östlich der Mündung der Grossen Rhone (Pointe de la Gracieuse). Es bleibt zu hoffen, dass wenigstens die Grosse Rhone dem weiteren Vordringen der Industrialisierung im Innern der Camargue eine Schranke setzen wird.

I . H i s t o r i s c h e E n t w i c k l u n g

1. Von den Anfängen bis Ende der dreissiger Jahre

1. 1. Die Iberische Halbinsel als sekundäres Ausbreitungszentrum des asiatischen Reises (*oryza sativa* L.)

Durch die arabische Eroberung und Besiedlung wird der Reisanbau auf die Iberische Halbinsel gebracht, und durch die Reconquista, d.h. durch die allmähliche Rückeroberung der maurischen Königreiche durch die Christen gelangten letztere in Kontakt mit dem Reis. Die arabischen Reisbauern nahmen das Christentum an, und erst später gingen die Reisfelder allmählich in den Besitz der europäischen Christen über. Hehn vermerkt dabei, dass die Religion es glücklicherweise nicht verbot, das Werk der Ungläubigen fortzusetzen (Lit. 183 S. 507). Wie leicht hätte es geschehen können, dass bei dieser Macht ablösung der Reisanbau von der Iberischen Halbinsel verschwunden wäre, sodass dann eine spätere Weiterverbreitung auch in andere Kontinente nicht, oder nur mit grosser Verspätung stattgefunden hätte. Die Iberische Halbinsel wurde zu einem sekundären Ausbreitungszentrum des asiatischen Reises.

1. 2. Die ersten Erwähnungen in Frankreich und die Entwicklung bis ins 18. Jahrhundert.

1. 2. 1. Direkte Einführung im Südwesten (Roussillon, Languedoc) Alfons II. von Aragon (regierte 1162 - 1196) bekämpfte die Mauren bis nach Valencia (Reis!). Er gewinnt nördlich der Pyrenäen den Roussillon und erhält Lehenshoheiten in Südfrankreich. Aus diesen Beziehungen scheint der Anbau von Reis in Südfrankreich hervorgegangen zu sein. 1285 wird im Gemeindebann von Perpignan Reis als "arraouis" erstmals genannt (Lit. 89, S. 68). Peter II. der Katholische (reg. 1196 - 1213) gewinnt Montpellier. Es bestünde also die Möglichkeit, dass damals der Reisbau auch längs der La-

gunenküste der Languedoc ostwärts weiterverbreitet wurde. Anhaltspunkte fehlen, und da Ludwig VIII. 1226 den Languedoc mühelos besetzen konnte, ist es sehr unwahrscheinlich, dass sich der Reisbau hätte halten können. Chobant kennt keine Nennung des Reises in der Languedoc vor dem 19. Jahrhundert (Lit. 89, S. 68).

Schon 1477 wird der Reis als "aros" bezeichnet. Die spanische Herkunft des dortigen Reisanbaues ist also auch von der sprachlichen Seite her belegt. Die Flüsse der Pyrenäenostflanke (Tech, Têt und Agly) brachten genügend Bewässerungswasser in die Küstenebenen, und der Reisanbau blieb offenbar bis ins 18. Jahrhundert hinein, auch unter französischer Herrschaft, erhalten. Ernst um 1735 wurde er, wohl aus hygienischen Gründen, verboten.

1. 2. 2. Der Weg des Reises via Italien in die Provence
Alfons V. von Aragon (reg. 1416 - 1458) gelang es 1442, das Königreich Neapel in Besitz zu nehmen. Durch dieses Ereignis kam, nach heutiger Auffassung, der Reisanbau auf das italienische Festland. Noch Hehn glaubte, der Reis sei vielleicht auch nach dem Beispiel der Spanier aus Aegypten nach Italien verpflanzt worden, da damals die italienische Seefahrt nach und von der Levante noch blühte (Lit. 183, S. 507). Auch Chobant (Lit. 89, S. 67) setzt sich mit dieser Möglichkeit auseinander und denkt dabei besonders an die Seefahrt der Venezianer. Er stellt aber auch alte arabische Einflüsse, von Sizilien ausgehend, zur Diskussion. Als wahrscheinlichste Hypothese erscheint ihm aber doch auch die Einführung des Reisanbaues aus Spanien durch die Aragonier.

Chobant weist den Reisbau 1465 in Saluzzo bei Coni nach, dann 1468 bei Pisa, und im Herzogtum Mailand wurde der Reis vor 1475 erstmals angebaut, denn in diesem Jahr erreichte er schon die östliche Poebene bei Ferrara (Lit. 89, S. 67). Und nun wurde der

Reisanbau aus der Poebene auch nach Frankreich, in die Provence hinüber gebracht. Der Name Reis, "ris", erscheint erstmals am 5. Juni 1497 in einem Dokument über die Bewohner von Auribeau, im Canton de Grasse gelegen. Neu zugezogene Italiener aus den beiden Diözesen Ventimiglia und Albenga wollen den Getreidezehnten u. a. in Form von Reis entrichten (Lit. 89, S. 68/69).

1. 2. 3. Die Ausbreitung in der Provence

1. 2. 3. 1. Provenzalische Mittelmeerküste

Längs der Provenceküste hätten verschiedenerorts ähnliche natürliche Voraussetzungen (Schwemmlandebenen von kleineren Flüssen aus dem gebirgigen Hinterland in Mündungsnähe) den Anbau von Reis ermöglicht. Entsprechende Hinweise aus Menton, Nizza, Cagnes oder Hyères fehlen aber.

Nur indirekt erhalten wir Kenntnis über die Ebene bei Fréjus, indem der Bischof Bertrand de Romans von Fréjus (amtete von 1565 - 1579) sich darum bemühte, dass kein Reis mehr gesät wurde, um der "Fäulnis der Luft zu entgehen". Daraus müssen wir schliessen, dass der Reisbau hier schon etliches vor dieser Zeit betrieben wurde.

Ueber den Umfang der Reiskulturen in der Umgebung von Cannes kann wenig ausgesagt werden. Chobant glaubt, dieser habe flächenmässig kaum einige Dutzend ha überschritten und die Ernte sei nicht grösser wie einige Hundert Zentner gewesen. Da die Produktion den dortigen Eigenbedarf gerade zu decken vermochte, sei auch kaum ein Export von Bedeutung in Frage gekommen.

1. 2. 3. 2. Pierre de Quiqueran de Beaujeu

Von ihm, geboren in Arles 1526, gestorben in Paris 1550, Naturwissenschaftler und Bischof von Senez, erschien 1614 die französische Uebersetzung seines Hauptwerkes "La Provence louée" (gelobte Provence).

Diejenigen Stellen daraus, welche etwas über den Reisbau aussagen, finden sich abgedruckt in Lit. 151 (première partie, S. 174) und bei Chobant (Lit. 89, S. 65).

Chobant zitiert und schreibt dazu:

"Bien que le ris multiplie si abondamment en notre Provence, que son rapport est parfois au quarantième: si est - ce, qu'en peu d'années, il acquis, et perdu beaucoup de sa réputation. Le grand et riche revenue qu'on en a tiré, a désillé les yeux à noz ménagers. Le désagréable et mauvais air qu'il a causé, dont plusieurs se sont trouvez surpris, les leur a fermez ce pourquoi on le fait à présent au plus loin qu'on peut des villes mes concitoyens d'Arles n'en ont point encore reçu l'usage." Quiqueran de Beaujeu, der die Reiskulturen genau kannte, schreibt, dass diese längs der ganzen provenzalischen Mittelmeerküste anzutreffen seien, vor allem aber in Nizza, doch befänden sich diese im Schrumpfen "si bien qu'il n'y a pas longtemps que l'on fut contraint de les reigler par un Edit très rigoureux au moins duquel fut discernée à chaque ville ou village la portion de terre qu'ils pouvaient employer à faire le riz."

Quiqueran de Beaujeu zeigt uns also ganz genau den Zustand und die Probleme des Reisanbaues in der Mitte des 16. Jahrhunderts. Gleich dem Roussillon gab man auch in der Provence diese Bewässerungskultur bis zum Beginn des 18. Jahrhunderts auf. Hauptgrund dazu werden immer wieder die Krankheiten gewesen sein, welche im Zusammenhang mit der Notwendigkeit stagnierender Wasserflächen auftraten (Sumpffieber).

1. 2. 3. 3. Camargue

In der Camargue ist der Reisanbau erst aus dem 19. Jahrhundert belegt. Noch Quiqueran de Beaujeu schreibt ja, seine Mitbürger aus Arles hätten noch keine Verwendung für Reis.

Der Ingenieur Virgile schuf 1750 das erste Projekt zur Bewässerung der Camargue, das dann aber nicht zur Ausführung kam. Dieses sah einen Rhonestau zur Wasserentnahme zwischen Beaucaire und Tarascon vor, also in der südlichsten Verengung des Rhonetales durch die Alpilles im Osten und die Hügel der Costière im Westen. Virgile bezeichnete die dadurch gewonnene Möglichkeit eines grossflächigen Reisanbaues in Frankreich als einen der Hauptvorteile seines Projektes. Hungersnot und Armut seien in Ländern, in denen der Reis gut gedeihe, unbekannt! (Lit. 153, deuxième partie, S. 574). Zweihundert Jahre später kamen seine Ideen dann erst zur Ausführung.

1. 2. 3. 4. Comtat Venaissin

Jean - Jacques Trivulce, aus dem Mailändischen stammend, berühmter Marschall von Frankreich, hatte in der Gegend von Como Reisfelder anlegen lassen, bewässert durch die Boggia. Er schuf nun auch ein Projekt, den Reisanbau im Comtat Venaissin zu versuchen. (Comtat Venaissin = Teil des heutigen Departements Vaucluse).

Zwischen 1514 und 1516 kaufte Trivulce gegen 500 ha meist sumpfigen Landes, hauptsächlich längs des Flusses la Sorgue (entspringt in der Fontaine de Vaucluse als Stromquelle) und erhielt die Erlaubnis, die notwendigen Installationen für den Reisanbau vorzunehmen. Da er aber 1518 starb, blieb das Vorhaben unausgeführt. Aus dem 17. Jahrhundert sind einige Reisfelder in den Gemeinden Carpentras und Monteux (1658 - 1660) belegt, letz-

tere zwischen Monteux und Bédarrides gelegen, also dort, wo auch heute noch einige der nördlichsten Reisfelder zu finden sind.

1. 2. 4. Anderweitige Reisanbauversuche

Berichte über Reisanbauversuche in der Dauphiné stammen aus dem 18. Jahrhundert. 1740 gründete Noel Chevillot aus Paris eine Monopolgesellschaft für Reisanbau in Frankreich und legte in folgenden Gegenden Reisfelder an:

In der Auvergne (sehr wahrscheinlich im Tal des Allier)

Im Forez (entweder im Tal des Dore bei Thiers (Monts du Forez), oder im Bassin du Forez, durchflossen von der Loire)

In der Dauphiné (in der Ebene von Livron am Nordufer der Drôme nahe ihrer Mündung in die Rhone gelegen. Zur Bewässerung nahm man Wasser der Drôme).

Das Unternehmen, eigentlich im Rhonetal durchgeführt, scheiterte. Einmal wegen den Einsprachen der Anwohner. Diese fürchteten eine Sumpffieberepidemie, war doch in der Auvergne eine solche aufgetreten. Und dann, wie Chobant sich ausdrückte, aus Gründen der klimatischen Unzulänglichkeiten, befinde sich der Reis doch hier schon in einer für ihn zu hohen Breite (Vgl. S. 119 ff Nordgrenze des Reisanbaues).

Jedenfalls wurden 1744 die Einrichtungen zum Reisanbau längs der Drôme auf obrigkeitlichen Befehl aufgehoben.

Die Anbauversuche in der Auvergne und im Forez zeigen, dass man sich über die natürlichen Voraussetzungen für den Reisanbau, oder entsprechend über die Lebensbedingungen des Reises, kaum Gedanken gemacht hat.

1. 2. 5. Reis als Nahrungsmittel

Hat der Reis im mittelmeerischen Frankreich überhaupt einmal zur Fütterung von Vieh Verwendung gefunden, oder kam er von Anfang an als Nahrungsmittel in Gebrauch? Gab es evtl. einen Uebergang von der Verwendung als Viehfutter zum Nahrungsmittel, und wenn ja, wann?

Eine Aussage betrifft die Zeit um die Mitte des 16. Jahrhunderts in Marseille. Billioud schreibt: "In Zeiten von Getreidemangel diente der Reis auch zur Ernährung der Zivilbevölkerung" (Histoire du Commerce de Marseille, tome III, de 1480 à 1599, S. 390, Paris 1951). Er spricht vorangehend von der Marine, welche u.a. auch regelmässig Reis zu essen bekomme. Mit Zivilbevölkerung ist die Einwohnerschaft der Stadt Marseille gemeint. Folglich war der Reis damals als Nahrungsmittel längst bekannt, aber offenbar zu teuer, als dass er Volksnahrungsmittel geworden wäre.

Ass man damals im 14. und 15. Jahrhundert schon nördlich der Alpen Reis, dann hat man ihn bei Gelegenheit und Möglichkeit bestimmt auch im mittelmeerischen Frankreich gegessen.

Und schlussendlich: Weshalb denn die Kette von Anbauversuchen über Jahrhunderte hinweg?

Einerseits war der Reis offensichtlich ein begehrtes, geschätztes und deshalb wertvolles Getreide, dessen Anbau sich lohnte. Hätte er lediglich zu Futterzwecken für das Vieh gedient, dann wäre eine derartige Beharrlichkeit kaum möglich gewesen.

Andererseits lagen auch die Erträge pro Flächeneinheit wesentlich höher, wie bei den heimischen Getreidearten des Trockenfeldbaues.

Beides zusammen liess den Menschen die Gefahren des Reisanbaues immer wieder in Kauf nehmen.

Gewiss muss für die Jahrhunderte zwischen 1300 und 1900 ein Unterschied zwischen Stadt und Land bestanden haben. Es ist wenig wahrscheinlich, dass die ländliche Bevölkerung Reis zur Eigenversorgung benötigte. Viel mehr lockten die hohen Verkaufsgewinne als Beitrag zur Verbesserung der eigenen Lage.

Wir dürfen also annehmen, dass der Reis schon seit seinem erstmaligen Anbau in Frankreich und seit seiner frühesten Erwähnung als Handelsware (14. Jahrhundert), zu Ernährungszwecken diente, allerdings beschränkt auf die vermöglicheren Kreise, vor allem in den Städten.

1. 2. 6. Zusammenfassung

Im Laufe der 500 Jahre, vom Ende des 13. bis zum Ende des 18. Jahrhunderts, versuchte man in allen Teilen des mittelmeeischen Frankreichs, welche sich zum Anlegen einer Bewässerungskultur ohne allzu grossen Aufwand eigneten, Reis anzubauen.

Die Camargue, welche dazu die günstigsten Voraussetzungen bot, war durch Sumpffieber verseucht und wurde wohl deshalb gemieden. Man hielt sich vielmehr an angestammtes, bewässerbares Kulturland in Siedlungsnähe. Es ist nicht verwunderlich, dass der Reisanbau sich dort, gerade wegen der Sumpffiebergefahr, nicht halten konnte, ja verboten wurde. Man wusste also um den Zusammenhang zwischen der künstlichen Versumpfung als Folge des Reisanbaues und dem Auftreten dieser Krankheit.

1. 3. Der Anbau im 19. und 20. Jahrhundert bis zum Zweiten Weltkrieg.

1. 3. 1. Die Einführung des Reisanbaues in der Camargue durch Etienne - Noël Godefroy

Etienne - Noël Godefroy wurde 1795 in Orvilliers (Dép. Seine - et - Oise) geboren und starb 1847 an Sumpffieber auf der Domäne Château d'Avignon in der

Camargue (Gemeinde Arles). Ideenreich, voll Tatendrang und mit grossem Interesse für die Landwirtschaft, wurde er zum Vorkämpfer für den Reisanbau in der Camargue.

Nachdem er sich bei verschiedenen Fachleuten über den Reisanbau genauestens informiert hatte, legte er 1844 in Paulet 120 a Reisfelder auf vollständig unfruchtbarem Boden an (nach de Laroque, Lit. 220, S. 19, wurde in der Camargue zu Beginn die italienische Reissorte Bertone angebaut). Dieser Versuch zeitigte überraschend gute Resultate, und Godefroy konnte daraus folgende Schlüsse ziehen:

- a) Der Reis verspricht, sich auf den salzigen Böden der Camargue, wo sich nur die Quellersteppen (enganes) vorfinden, zu einer Kultur zu entwickeln, welche eine Besiedlung (colonisation) des Deltas ermöglicht.
- b) Es stellte sich heraus, dass durch die notwendige Bewässerung der Reisfelder die Böden entsalzt werden.
- c) Mit Hilfe von Dampfmaschinen ist die Bewässerung sofort durchführbar.
- d) Allerdings zeigten sich auf Grund der geringen Höhenunterschiede des Deltagebietes bald Schwierigkeiten bei der Wasserverteilung über grössere Distanzen.
- e) Umso leichter ist dagegen das Nivellement für die Reisfelder zu erreichen.

Godefroy dachte weit voraus in die Zukunft, als er schon nach zwei Jahren, 1846, auf der Hälfte der Reisfelder Klee, Luzerne, Mais, Weizen und Hafer aussäte und auch Kartoffeln pflanzte. Schon 1847 gab es in der Camargue 500 ha Reis.

In Arles sprach man von einem Gesamtplan zur Kolonisierung der Ile de la Camargue. Man wusste, dass Godefroy der Stadt das Mittel gezeigt hatte, die un-

- 5 -

fruchtbaren Böden innerhalb der Gemeindegrenzen nutzen zu können. Hatte er doch schon mit seinen geringen mechanischen Hilfsmitteln, ohne Versetzen und Jäten seine vielversprechenden Resultate erhalten. Trotz Godefroys Tod ging der Reisanbau weiter, z.T. mit steigenden Erträgen. Doch die Begeisterung legte sich, und das Interesse schloß langsam ein, obschon die guten Resultate dieser Kultur in der Camargue nicht mehr bestritten wurden und der Anbau Gewinn abzuwerfen begann. Zu diesem Abklingen des Interesses lassen sich verschiedene Gründe aufzählen:

- a) Die Anlage von Reisfeldern auf den öden Flächen ist wegen der Notwendigkeit dauernder Bewässerung kostspielig. 1847 mußten im günstigsten Falle, d.h. in Rhonenähe, ungefähr Fr. 400.-- pro ha Reisland investiert werden. Die Besitzer hofften daher, der Staat übernehme das Anlegen der Bewässerungssysteme.
- b) Weil damals die Rhonearme noch nicht zwischen Dämme gelegt waren, damit begann man erst 1850, fürchteten die Bauern die Zerstörung der Bewässerungsanlagen durch die immer wieder auftretenden Ueberschwemmungen.
- c) Die zu erwartenden Gewinne waren wegen den damals herrschenden Ernährungsgewohnheiten und wegen der staatlichen Getreidepolitik nicht verlockend (die Freihandelsideen erleichterten die Getreideimporte und der Reis spielte die Rolle eines Ergänzungsnahrungsmittels).
- d) 1847 standen der Reispreis und der Weizenpreis im sehr ungünstigen Verhältnis 1 : 1,2 (1946 1 : 3,5 / 1953 1 : 3).
- e) Godefroy starb an Sumpffieber. Nun begann sich die seit langem im mittelmeeerischen Frankreich bestehende Opposition gegen den Reisanbau zu re-

gen, welche ihm die Verbreitung dieser Krankheit vorwarf.

- f) Nicht nur verlor die Entwicklung zu Gunsten des Reisanbaues mit dem Tode Godefroys ihren dynamischen Vorkämpfer, sondern die Vorläuferin des zukünftigen Péchiney Chemiekonzerns kaufte durch eine Tochtergesellschaft den gesamten Etang de Vaccarès. Erstere war am Einschlafen der Pläne zur Bewässerung der Camargue interessiert, wollte sie doch das Brackwasser des Vaccarès zur Salzgewinnung verwenden, und sie musste deshalb die Gefahr einer prozentualen Salzgehaltverminderung abwenden.

1. 3. 2. Die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts

Weitherum in Frankreich wurden um die Mitte und in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts seriöse Anbauversuche mit Reis durchgeführt. So z.B. um 1850 in den Landes (Lit. 153, S. 576), 1854 an der Gironde (Lit. 102, S. 12). Candemberg berichtet 1853, dass es im Dép. Aude bei Mendriac damals 300 ha Reisfelder gab, und er schätzt, dass sich ungefähr 4000 ha Land in der Küstenebene der Dép. Aude und Pyrénées Orientales für den Reisanbau eignen würden (Lit. 153, S. 576). Immer mehr aber konzentrieren sich die Versuche und Hoffnungen auf das Rhonedelta, wobei Candemberg (1853) (Lit. 153, S. 576) an die Camargue im weiteren Sinne als Naturraum dachte (Lit. 198, S. 169, Fig. 1 und vgl. S. 289) und gleichzeitig sehr günstige Berechnungen und Prognosen stellte.

Die Landwirte der Camargue aber verwendeten den Reis seit den vielversprechenden Versuchen Godefroys und nach dem raschen Abklingen des Interesses nur noch als Uebergangskultur, d.h. nur dann, wenn versalzene, unfruchtbare Böden entsalzt und für einige Jahre zum Anlegen anderer Kulturen vorbereitet wer-

den sollten. Der Reisbau ist also nie in den Zyklus einer Koppelwirtschaft aufgenommen worden, wozu er sich ja besonders geeignet hätte. Die Ursachen für die Widerstände gegen den Reisanbau sind zum Teil die gleichen geblieben. Es kamen auch neue hinzu:

- a) Die Schwierigkeiten, genügend Wasser während 4 - 5 Monaten zur Ergänzung des verdunsteten oder versickerten auf die Reisfelder zu bringen, bestanden weiterhin.
- b) Nicht nur die Bewässerungsanlagen als solche waren mangelhaft, oft unvollständig, sondern auch die Entnahmeeinrichtungen an der Rhone. Häufig lag der Rhonespiegel tiefer wie die Entnahmestelle. Verschiedene Bewässerungspläne wurden nicht ausgeführt (Lit. 274, S. 151). So konnte die Camargue weiterhin nur randlich mit Hilfe vieler, kleiner Bewässerungssysteme mit Süßwasser versorgt werden.
- c) Die Produktion war nicht sehr lohnend, hatte man doch keine verfeinerte Anbautechnik (kein Versetzen und sorgfältiges Jäten wie in Italien). Entsprechend wird 1892 über die Reisfelder der Domäne von Tourvieille berichtet: " Man lässt hier dieser Kultur nicht die gleiche Sorgfalt zukommen, wie dies in Italien allgemein der Fall ist. Die Arbeit im Wasser ist eine der mühsamsten, und es wäre hier wie in Italien schwer, Arbeitskräfte zu finden, welche sich eignen würden, den ganzen Tag im Wasser zu sein.

Auch die Qualität des produzierten Reises ist geringer. Dieser benötigt, um eine gute Qualität zu erreichen, viel Sonne und Licht. Er scheut Schatten der Bäume und der hohen Gräser. Die Phragmiten, welche in all unsern Sümpfen wuchern, sind dem Reis durch ihre Wurzeln und durch ihren Schattenwurf schädlich.

Auch wird in der Camargue Reis selten in einer Reismühle bearbeitet. Nur allzu oft gibt man ihn mitsamt den Spelzen den Tieren" (Lit. 153, S. 577).

- d) Auch der Einwand, das Sumpffieber werde in seiner Verbreitung durch die Reisfelder begünstigt, bleibt erhalten. So der Ing. Bresson in seiner Schrift über die Camargue (Lit. 153, S. 577).
- e) Man fürchtet, dass das Durchspülen des Bodens durch das versickernde Bewässerungswasser zu einer raschen Erschöpfung des Bodens, als Folge der Auflösung und Ausschwemmung der Bodenmineralien führen würde (Lit. 153, S. 577).

Auf der Gegenseite steht die Tatsache, dass seit der zwischen 1850 und 1860 durchgeführten Eindämmung der beiden Rhonearme, die regelmässigen, entsalzenden und fruchtbaren Schlamm bringenden Ueberschwemmungen wegfallen. Der kapillare Aufstieg des salzigen Grundwassers verstärkt sich und damit gleichzeitig die Versalzung der obersten Bodenschichten durch die Salzausblühungen. (Vgl. S. 293 und S. 294) Es wäre eigentlich nur natürlich gewesen, wenn man dieser zunehmenden Versalzung durch die Ausdehnung des Reisanbaues entgegengetreten wäre.

Gastine schreibt 1897 in Lit. 167, zitiert aus Lit. 102, S. 13, der Reisbau sei ein rasch wirkendes Mittel, um die versalzten Böden auszuwaschen und anschliessend Wasserwiesen (Heu!) und "vignes à la submersion" tragen zu können. Die Ernteerträge lagen zwischen 20 und 40 hl/ha nicht geschälten Reises à 15 Fr., und dies seien lohnende Erfolge. Aber die Vorarbeiten für den Reisanbau, z. B. die Gewährleistung genügender Mengen Bewässerungswassers auch bei geringer Wasserführung der Rhone, müssten eben zuerst durchgeführt werden.

Die Bemerkungen von M. Amalbert, Professeur d' Agriculture in Arles, klingen hingegen wieder sehr kritisch: "Mit einem Ertrag von 20 - 25 "salmées" pro ha (1 salmée = 200 l) zu einem hl - Preis zwischen 6 und 8 Fr. schwankend, kann der Reisbau keinen Gewinn abwerfen. Die Landwirte verfüttern den Reis den Pferden und dem Geflügel. Aber die Böden sind danach fähig, andere Kulturen zu tragen" (Lit. 102, S. 13).

Und zwischen 1895 und 1900 tritt die gefürchtete Reiskrankheit, der Brusone, in den Reisfeldern der Camargue auf. Clave glaubt, dieser sei wahrscheinlich durch Saatgut aus Italien eingeschleppt worden. Die Volksmeinung aber klagt, mit einem Sündenbock schnell zur Hand, die Solway Fabrik in Salin - de - Giraud an, deren Rauch und Abgase hätten die schlimme Plage verursacht (Lit. 102, S. 13).

Erst nach 1900 vergrößert sich die Reisanbaufläche langsam. De Laroque begründet dies mit der Vermehrung der Dampfpumpen zur Bewässerung. Clave dagegen sieht die Ursache in einem schwachen Anstieg der Reispreise auf 12 - 13 Fr. / q (Lit. 102, S. 14). 1905 und 1906 gibt es in der Camargue 1000 ha Reis (Lit. 153, S. 577, Lit. 220, S. 6).

1. 3. 3. Der Bericht von de Laroque: "Les cultures du riz en Italie et en Camargue" (Lit. 220).

Dies ist der erste umfassende und wissenschaftliche Bericht über die Möglichkeiten des Reisanbaues in der Camargue. Er zieht zum Vergleich und als Vorbild den Reisanbau in Italien (Poebene) heran. De Laroque gibt in seinem Bericht einen Ueberblick über den Stand der Reiskulturen und setzt sich mit dem Problem der Bodenversalzung auseinander. Was schon im vorangehenden Abschnitt gesagt wurde, behält seine Gültigkeit bei:

- a) Relativ schwache Reispreise geben keinen Anreiz.
- b) Bauern der Camargue verwenden den Reis zur Entsalzung unproduktiv gewordener Flächen.
- c) Im Gegensatz zu Italien, wurde der Reis nicht in die Fruchtfolge eingegliedert (keine Koppelwirtschaft).
- d) Schwierige Probleme der Bewässerung, insbesondere im Innern der Camargue.

Glücklicherweise hat die Installation von leistungsfähigen, dampfbetriebenen Pumpen im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts grosse Fortschritte gemacht, insbesondere durch die Notwendigkeit, die neu angelegten Rebflächen bewässern zu müssen. (Das Unterwassersetzen der Reben während 40 Tagen im Frühwinter vernichtet die das Wurzelwerk angreifende Reblaus. (Phylloxera)). Die Zahl der Pumpen hat sich stark vermehrt. Die Bewässerungsgenossenschaften (Associations syndicales des grandes roudines d'irrigation) können neue, bessere und weiterreichende Anlagen errichten.

Etwa 30'000 ha versalzene Weidelandes in der Camargue im weiteren Sinne, welche nur als Schafweide (extensive Viehzucht) genutzt werden können, lassen sich jetzt in Reisfelder umwandeln. Neben die Entsalzung schon bebauter Flächen tritt also die Aussicht auf eine mögliche Neulandgewinnung.

Die Reispreise begannen in den letzten Jahren langsam zu steigen.

De Laroque befasst sich nun eingehend mit dem Problem der Bodenversalzung (die Franzosen nennen diese Erscheinung le salant). Er stützt sich dabei auf Untersuchungen durch Gastine (Lit. 167) und klimatologische Experimente von Salles (vgl. S. 26 und S. 293/294).

Da die Camargue durch das Auffüllen eines Meerbusens entstanden ist und das Meer diese noch lange Zeit überfluten konnte, lässt sich der Salzgehalt ihrer Böden recht einfach erklären. Die Intensität der Versalzung zeigt starke Schwankungen, wobei neben der Bodenart auch die Höhe der Bodenoberfläche und deren Abstand vom Grundwasserspiegel eine wichtige Rolle spielen. Tonige Böden sind meist salzhaltiger als sandige. Je niedriger das Land liegt, je geringer der Abstand zum Grundwasser, desto grösser der Salzgehalt. Diesen Tatsachen folgend, ~~muß~~ ^{mußte} sich das Kulturland auch an die höher gelegenen Partien der Camargue (über + 1,5 m). Heute nicht mehr.

Als für die Versalzung ausschlaggebend betrachtet de Laroque die Tatsachen, dass die jährlich mögliche Wasserverdunstung doppelt so gross ist, wie die Summe der Niederschläge und das überall festgestellte Vorhandensein von Grundwasser in geringer Tiefe. Als Folge dieses massiven Verdunstungsüberschusses steigt dauernd salzhaltiges Grundwasser kapillar an die Oberfläche. Dort bildet das nach der durch Sonne und Winde verstärkten Verdunstung zurückgelassene Salz sogenannte Salzausblühungen. Deshalb ist der Salzgehalt an der Bodenoberfläche am grössten, sinkt darunter rasch ab und nimmt mit zunehmender Tiefe oft sprunghaft wieder zu (siehe Beispiele in Lit. 220, S. 8/9).

Regenwasser oder Bewässerungswasser versickern in den Boden und nehmen dabei Salz auf. Sie wandern unterirdisch, und wenn sie in unmittelbarer Nachbarschaft des Versickerungsgebietes wieder aufsteigen, tritt wieder die Versalzung der Oberfläche ein. Diesen Vorgang, Versickern und benachbartes Wiederaufsteigen nennt de Laroque "une sorte de siphonnement". Damit erklärt er die plötzliche Versalzung von Böden, welche bisher ungeschädigt waren, neben bewässerten

Rebflächen, Reisfeldern und nicht ausgekleideten Bewässerungsgräben.

Etwas Ähnliches tritt ein, wenn die Bodenoberfläche schwach uneben ist, wenn flache Mulden, sogenannte "baisses" und weitgewölbte Erhebungen, von blossen Auge kaum wahrnehmbar, einander ablösen. Dann sammelt sich das Oberflächenwasser im Innern der Wannen, versickert und versalzt durch Wiederaufstieg die höher gelegenen Randgebiete.

Die einzige, erfolgreiche Gegenmassnahme ist in diesem Falle das Ausnivellieren der Oberfläche.

De Laroque nennt als alte, langwierige und mühevollen Massnahmen gegen den "salant" das künstliche Bepflanzen der Camargueböden mit salztoleranten Pflanzen zur Verminderung der Verdunstung und, mit gleichem Ziel, die häufige Zerstörung des Bodenkapillarnetzes durch Feldarbeiten: Pflügen, jäten oder zusammendrücken der Bodenoberfläche mit Walzen.

Beide Methoden, künstliche Bepflanzung und Zerstörung des Kapillarnetzes, wirken langsam, und ihre Erfolge sind sehr unsicher.

Falls die Umstände es erlauben, führt man die Bodenentsalzung rasch und wirkungsvoll durch ein langes, künstliches Bewässern herbei. Seit mehr als 200 Jahren, also schon im 18. und 19. Jahrhundert, kennt man diese Methode (Lit. 218, S. 26). Allerdings setzt dies das Nivellieren der Flächen und das Graben von Entwässerungskanälen voraus. Bewässerung und gleichzeitige Entwässerung senken den Salzgehalt schon innerhalb weniger Monate auf 1 - 2 o/oo, und dies entspricht der Salztoleranz der Kulturpflanzen. Leider sind damit technische Schwierigkeiten in der Anlage der Bewässerungs- und Drainagesysteme und hohe finanzielle Aufwendungen verbunden.

De Laroque folgert, der Reisbau sei die ideale Methode der Bodenentsalzung:

- a) Er setzt ein Nivellieren der Anbaufläche voraus (die Erträge sind unmittelbar abhängig von der Sorgfalt in der Durchführung des Nivellements).
- b) Das Reisfeld steht während 4 - 5 Monaten unter Wasser.
- c) Die salzhaltigen Versickerungs- und Grundwasser müssen durch ein Entwässerungssystem weggeführt werden.
- d) Die Wurzeln der Reispflanzen lockern die oberste Bodenschicht auf und erhöhen die Wasserdurchlässigkeit.
- e) Nach der Entsalzung, oft schon nach 1 - 2 Jahren, kann das Feld zum Anbau anderer Kulturen verwendet werden.
- f) Zeigt sich dann neuerdings eine Zunahme der Versalzung, lässt sich diese durch das Reispflanzen aufhalten und rückgängig machen.
- g) Unter günstigen Umständen decken die Einkünfte durch den Verkauf der Reisernte die Ausgaben, so dass kein Verlust auftritt (wobei die Entsalzung an sich schon einen Gewinn darstellt), ja man kann sogar Reinerträge erwarten.

De Laroque stellt erstmals die Einführung des Reisanbaues in der Camargue als eine Lebensnotwendigkeit für die dortige Landwirtschaft hin, indem er alte Methoden mit neuen Erkenntnissen verknüpft.

Einleitend zum Abschnitt über die klimatischen Verhältnisse schreibt de Laroque, der Reis befinde sich in der Camargue an der äussersten Grenze seines Verbreitungsgebietes (vgl.S.129 ff). Deswegen bedürften diese einer genauen Beobachtung und der Vergleiche. Er zieht zur Untersuchung die Klimadaten der Stationen Arles und Mailand heran, arbeitet mit den Sechsmonats-

mitteln (April - September) und den Jahresmitteln von Temperaturen und Niederschlägen und folgert:

"Ohne Zweifel wird die klare Differenz der Niederschläge bei der Anpassung der Reiskulturen in der Camargue eine Rolle spielen, doch deren Auswirkungen lassen sich noch nicht abschätzen. Die Gleichheit der Temperaturbedingungen ist aber der wichtigere Faktor, und die Einführung italienischer Reissorten wird, abgesehen von spätreifenden, keine grossen Schwierigkeiten bereiten."

Im Bezug auf die Winde stellt de Laroque fest, ihre Intensitäten, wie auch ihre Richtungen seien in der Lombardei weniger ausgeprägt wie im Rhonedelta, und vor allem habe der Mistral dort kein Gegenstück. Es muss auffallen, dass er dem Mistral keine weitere Beachtung schenkt. Dies erstaunt, hat dieser doch dem Reisbau im Verlaufe seiner steilen Nachkriegsentwicklung etliche, schwierige Probleme gestellt (vergl. S. 111 ff). In verschiedenen Kapiteln beschreibt und untersucht de Laroque anschliessend den Reisanbau in Italien. Z.B.

- a) Die in Gebrauch stehenden Reissorten.
- b) Allgemeine Beschreibung der Reisfelder (u. a. verschiedene Reisfeldertypen, Fruchtwechsel, für Reisanbau geeignete Böden, Bewässerung).
- c) Ablauf des Reisanbaues und die dazu notwendigen, vorbereitenden Massnahmen.

Anschliessend zieht er einen Kostenvergleich pro ha Reisfeld zwischen einer Reisfarm in der Umgebung von Novara und der Domäne von Beaujeu. Hier zeigt es sich, dass die Produktionskosten, im Gegensatz zur heutigen Situation, in der Camargue bis zur Hälfte unter denjenigen Italiens liegen. Er untersuchte diese in Italien über drei Jahre hinweg, wobei zuvor auf den Reisfeldern Klee angepflanzt wurde. Die Produktions-

kosten sinken von Jahr zu Jahr von 845 Fr. auf 575 Fr. In Frankreich lagen sie bei 400 Fr. Die entsprechenden Reingewinne sinken in Italien von 75 Fr. auf 11 Fr., betragen in der Camargue aber 211 Fr. (Lit. 220, S. 55 - 58). Seine Vergleiche enden sehr optimistisch. Er beschreibt anschliessend die Unfälle (Hagel, Platzregen und Nebel), wie auch die Krankheiten des Reises.

Ein letztes Kapitel widmet de Laroque den Zusammenhängen zwischen den Reisfeldern und dem Auftreten von Malaria (Sumpffieber). Die Camargue mit ihren 8000 ha Sumpfland, den vielen Bewässerungs- und Entwässerungskanälen, gibt den Mücken (Anopheles) ohnehin schon beste Entwicklungsmöglichkeiten. Diese werden durch das Anlegen von Reisfeldern noch wesentlich erweitert. Er zeigt dann, wie in Italien der Kampf gegen die Malariaüberträger erfolgreich durchgeführt wurde. Italienische Wissenschaftler empfehlen folgende Massnahmen, welche in der Camargue zum Teil schon seit langer Zeit zur Durchführung kamen (Lit. 220, S. 73/74):

a) Zerstörung der Mücken und der Larven durch direkte chemische Mittel und durch Petrol, welches sich auf der Wasseroberfläche als eine hauchdünne Schicht ausbreitet. Deren allgemeine Anwendung aber bringt unüberwindbare Schwierigkeiten und Auswirkungen mit sich.

b) Verhindern, dass man durch Mücken gestochen wird durch das Tragen von Handschuhen und Gazetüchern. Die Mücken sind in der offenen Landschaft eher selten. Sie halten sich in der Nähe von Häusern und Siedlungen auf. Deshalb alle Oeffnungen der Häuser mit Drahtgitter versehen.

Vor dem Eintreten in die Häuser, insbesondere bei Tagesanbruch und in der Dämmerung, sämtliche an den Kleidern haftenden Mücken beseitigen. (Die Camargue ist erst seit etwa 1935 malariafrei, Lit. 198, S. 180).

Das Erscheinen dieses Berichtes schien dem Reisanbau in der Camargue eine gute Zukunftschance zu geben. Und trotzdem setzte bald darnach eine langsame Rückwärtsentwicklung ein.

T a b e l l e 1

Entwicklung der Reisanbaufläche in der Camargue (1847 - 1935) und Veränderungen des Reispreises 1923 - 1935 (Lit. 102, S. 12 - 18).

Anbaufläche in ha		Anbaufläche in ha		Preis für 50 kg
1847	500 (Vgl. S.)	1923	17	135
1890	300	1924	40	140
1905	1000	1925	100	160
1908	800	1926	215	190
1909	580*	1927	245	95
*50 ha im Dép. Gard		1928	305	125
1910	480	1929	300*	95
1911	510	*20 ha im Dép. Gard		
1912	440	1930	380	90
1913	400	1931	360	85
1914	155	1932	412	85
1915 - 1922 keine Statistiken		1933	425	80
		1934	280	50
		1935	275	34 - 45

Grund für diesen Rückgang und das völlige Verschwinden 1936 war der Preiszerfall, dessen Ursache bei den massiven billigen Importen, vorwiegend aus Indochina, zu suchen ist. Dessen ungeachtet erschien 1928 nochmals eine grössere Arbeit von Lami (Lit. 218), in welcher der Reisanbau in der Camargue in seiner Entwicklung und Ausprägung, mit all seinen Problemen untersucht und beschrieben wird. Wertvoll und neu sind vor allem seine Fruchtwechselschemata für

- a) sehr versalzene, neu in Kultur genommene, noch nicht nivellierte Flächen

- b) ehemalige Rebfelder
- c) Felder mit alten Wiesen in sehr schlechtem Zustande, welche auf der Domäne Faraman mit gutem Erfolg durchgeführt wurden. Es überrascht dabei, dass der Reis nur alle 10 - 11 Jahre, verbunden mit einem Nivellement, erscheint, was darauf hindeutet, dass damals nur schwach versalzene Böden landwirtschaftlich genutzt wurden. Lami weist dem Reisanbau für die Zukunft seinen Platz in diesem Fruchtwechsel zur Bodenentsalzung zu, wünscht seine Mechanisierung und unterstreicht die Bedeutung einer Verbesserung der gebräuchlichen Reissorten, wie auch die Einführung neuer Sorten. Er regt die Forschung über die Anwendung von Düngern unter Berücksichtigung der spezifischen Verhältnisse sogar jedes einzelnen Reisfeldes an, und er schliesst mit der Feststellung, dass zwischen Port - de - Bouc und den Pyrenäen 250'000 - 300'000 ha versalzter Böden auf ihre Verbesserung durch den Reisanbau warten. 1938 betrug der Reiskonsum in Frankreich 1,5 kg / Person / Jahr = 65'000 t, welche nun vollständig importiert werden mussten (Lit. 102, S. 20).

2. Von 1942 bis heute

2. 1. Anbauversuche während des II. Weltkrieges

Der Ausbruch des II. Weltkrieges brachte es mit sich, dass der europäische Ueberseehandel schon bald unterbrochen und Frankreich von seinen überseeischen Nahrungsmittellieferanten abgeschnitten wurde. Unter anderem fielen auch die Reislieferungen Indochinas aus. Die Provence befand sich bis zum November 1942 im unbesetzten Teile Frankreichs.

Da kamen einige ältere Camarguebauern, welche den Reisbau aus dem ersten Drittel des 20. Jahrhunderts noch kannten, durch den Reismangel auf den Gedanken, diese Kultur wieder aufzunehmen. 1941 wandte sich Edmond Clauzel (in der Nachkriegszeit Präsident des Syndicat des Riziculteurs de France in Arles und der Commission du Riz de l'ONIC (Organisation National Interprofessionnel des Céréales)) an die Behörden, ihm bei der Suche nach Saatgut ihre Unterstützung zu leihen. Er berichtet darüber in Lit. 99.

Zuerst wandte er sich an das benachbarte, neutrale Spanien. Nach der ersten Kontaktnahme und nachdem das benötigte Quantum festgelegt worden war, zogen sich die Verhandlungen in die Länge. Spanien verlangte zur Kompensation Weizenlieferungen. Aber in Frankreich fehlte es auch an Weizen, und man untersagte Clauzel den Abschluss dieses Tausches.

Nachdem die Feindseligkeiten mit Italien aufgehört hatten, erhielt er im Februar 1942 den Auftrag, in Turin mit der französisch - italienischen Waffenstillstandskommission die Bedingungen für die Einfuhr von Reissaatgut zu besprechen. Es gab Komplikationen, wurde doch als Bedingung die Lieferung von Gerstensaatgut nach Libyen damit verknüpft, ganz zu schweigen von den Zollschwierigkeiten. Schlussendlich gelangte das italienische Saatgut aber doch nach Arles, und es gelang, noch

im gleichen Frühjahr in der Camargue auf 250 ha Reis anzusäen, 225 ha im Dép. Bouches - du - Rhône und 25 ha im Dép. Gard (Lit. 103, S. 16). Das bedeutete den Wiederbeginn des Reisanbaues in Frankreich, der Ausgangspunkt für die gesamte Entwicklung bis heute.

2. 2. Das Einsetzen einer Entwicklung

Der erste Anbauversuch 1942 musste trotz geringer Hektarerträge als ein Erfolg gewertet werden, wenn man die ausserordentlichen Umstände des ganzen Vorganges in Rechnung stellt. So fehlte den Feldern weitgehend das präzise Nivellement, die Bewässerungs - und Entwässerungsanlagen waren mangelhaft, Kunstdünger war nicht erhältlich, und der Natürdünger fehlte, denn die Viehzucht in der Camargue stand nicht im Dienste einer Milch - Graswirtschaft. Dieser Anbauversuch wurde zum Neubeginn des Reisanbaues im mittelmeeerischen Frankreich. Die Impulse gingen aus der Ernährungsnotlage hervor, und diese hielten bis zum Kriegsende an. Vorerst vergrösserten sich die Anbauflächen, und später liessen sich auch noch die Hektarerträge steigern.

Als schon während und dann nach der Befreiung die massiven amerikanischen Lebensmittellieferungen die Not-situation zu lindern begannen, und als nach dem Friedensschluss die Aussicht auf eine baldige Oeffnung der Handelswege nach Südostasien bestand, liess man die sogenannte "neue Kultur" wider Erwarten auf Grund der günstigen Erfahrungen nicht neuerdings verschwinden.

Eine stürmische Entwicklung des Reisanbaues setzte ein. Die Impulse zu diesem Wachstum nach Kriegsende gingen von drei Erfahrungen aus:

- Der Reis versprach gute Gewinne.
- Der Reisanbau konnte auf Böden erfolgen, die wegen ihres Salzgehaltes bisher ungenutzt bleiben mussten.
- Der Reis half versalzten Böden zu entsalzen und sie für andere Kulturen nutzbar zu machen.

In späteren Jahren stand die Entwicklung unter dem Einfluss von Faktoren, welche die eben genannten Vorteile wirkungslos werden liessen.

2. 3. Entwicklungsphasen

Man kann von 1942 bis heute vier Entwicklungsphasen erkennen, die sich hauptsächlich durch Veränderungen in den Kulturtechniken voneinander unterscheiden. Sie sind statistisch in der Tabelle 2 nicht, oder nur indirekt erkennbar.

Da die Uebergänge von einer Phase zur nächsten fliessend vor sich gingen, weil neue Kulturtechniken sich nur nach und nach durchzusetzen vermochten, verwendet man z. T. mit Vorteil die Jahre der verschiedenen "Journées du Riz" als Phasengrenze, während welchen jeweils die ausführlichen und richtungsweisenden Berichterstattungen erfolgten.

- Erste Phase 1942 - 1950: Direktsaat von Hand in die bewässerten Felder. Ernte mit Sichel oder Sense. Feldbearbeitung mit Hilfe von Zugtieren.
- Zweite Phase 1950 - 1958: Uebergang zum Umpflanzen. Mechanisierung der Feldbearbeitung und der Ernte.
- Dritte Phase 1958 - 1962: Höhepunkt des Reisanbaues.
- Vierte Phase 1962 - heute: Rückkehr zur Direktsaat, verstärkte Mechanisierung und Rationalisierung.

2. 3. 1. Die erste Phase 1942 - 1950

Sie war gekennzeichnet durch das Vorherrschen der Direktsaat von Hand in die bewässerten Felder. Die Ernte geschah mit Sichel oder Sense. Der Entscheid über deren Verwendung hing vom Wetter, von der Feuchtigkeit der Aehren ab. Konnten die Aehren genügend

austrocknen, schnitt man mit der Sichel nur diese weg und liess die hohen Halme stehen. Waren die Aehren jedoch nass aber reif, so schnitt man den Reis mit der Sense knapp über dem Boden. Dann wurde er zu Garben gebündelt, und diese stellte man zum Trocknen zusammen (Puppen). Entweder drosch man den Reis dann auf einem speziellen Dreschplatz in Hofnähe und schied anschliessend durch Worfeln den Paddy von der Spreu, oder eine nicht selbstfahrende Dreschmaschine besorgte das Dreschen am Rande des Reisfeldes.

Seit Kriegsende waren Forschungen, Experimente und Studien in Gang gekommen, welche sämtliche Aspekte des Reisanbaues betrafen. Deren Resultate wie auch erste Schlussfolgerungen gelangten anlässlich der ersten "Journées du Riz 1950" zur Veröffentlichung und Diskussion. Diese Tagung schloss die erste Entwicklungsphase ab und sie leitete zugleich die nächste ein.

Gouvernet (Lit. 172), Bordas: "La fertilisation des Rizicultures", Tallon (Lit. 326), Alabouvette (Lit. 1) und Clave (Lit. 103) hielten während dieser Tagung Vorträge. Besonders eindrücklich liest sich der Bericht von Clave. Seine knappe Gesamtschau lässt durch die Wahl der Formulierungen spüren, mit welcher Begeisterung, Zielstrebigkeit und Fortschrittswilligkeit damals gedacht und gearbeitet wurde.

Die Nennung der aufgezeigten Probleme in Stichworten zeigt die ganze Breite der damaligen Bemühungen: Würdigung der Entwicklung seit 1942, Düngung, Reissorten (bekannte, bewährte und neue), Bearbeitung der Felder und Verbesserung deren Nivellements, Fruchtwechsel, Aussaat des Reises, das Umpflanzen, Schädlingsbekämpfung, Reiskrankheiten, Art und Zeitpunkt der Ernte.

Die Fortschritte gegenüber der ebenfalls ein umfassendes Bild vom französischen Reisanbau vermittelnden Arbeit von Clave aus dem Jahre 1948 (Lit. 102) sind erstaunlich.

Zwei Probleme waren in ihrer Abklärung schon so weit gediehen, dass deren Lösung eine neue Entwicklungsphase einleitete. Sie lassen sich mit den Stichworten: Direktsaat - Umpflanzen und Mechanisierung der Ernte andeuten.

Zur Direktsaat:

- Man hatte festgestellt, dass eine Saatedichte, welche 180 kg Saatgut pro ha erforderte, die höchsten Erträge ermöglichte.
- Versuche mit der Direktsaat aus Flugzeugen (!) zeigten aus der Sicht der Mechanisierung beste Resultate, doch lagen die daraus entstehenden Saatkosten 1950 mit 4000 - 5000 AF pro ha mehr wie doppelt so hoch im Vergleich zu denjenigen der Aussaat von Hand (1200 - 1500 AF / ha) (vgl. S. 234 + 238). Als Mittel, eine späte oder zu späte Aussaat, welche durch klimatische Einflüsse bedingt wurde, rasch durchführen zu können, bezeichnete Clave den Einsatz von Flugzeugen jedoch als ökonomisch gerechtfertigt.
- Die Verwendung von vorgekeimtem Saatgut zur Beschleunigung des Aufgehens der Saat hatte sich sehr bewährt (raschere Verwurzelung, Mistralgefahr!).
- Die Saat ins bewässerte Reisfeld, welches ein ausgeglichenes Nivellement aufweisen musste, war derjenigen ins trockene Feld vorzuziehen. Sie erleichterte die Bekämpfung der Unkräuter, ganz besonders der Panisses, weil diese den Reis dann überragen konnten (das Erkennen bei gleicher Grösse wird durch ihre nahe botanische Verwandtschaft sehr erschwert).

Hier wurde erstmals das Problem der Unkräuter und des Jätens als Gegenmassnahme angeschnitten. Man beschäftigte sich schon mit einer neuen Anbautechnik, dem Umpflanzen, um das Jäten der Reisfelder zu erleichtern.

Zum Umpflanzen:

- Diejenigen Staaten, welche einen Weg zur Steigerung der Hektarerträge suchten, führten erfolgreich das Umpflanzen ein.
- In Spanien war das Umpflanzen seit langem die einzige Anbaumethode. Ihre Einführung in Italien ermöglichte diesem den bedeutendsten Fortschritt im Reisanbau seit der Jahrhundertwende. Beide Länder verfügten über Spezialisten für diese Arbeiten. Aegypten führte das Umpflanzen 1935 ein, und auch Bulgarien und Portugal ermöglichte es einen merklichen Aufschwung des Reisanbaues.
- Leider zeitigten die Versuche mit dem Umpflanzen in der Camargue, auf privaten Reisfarmen und auf der Versuchsdomäne Merle, entmutigende Resultate. Man führte die Misserfolge auf die zu grossen Abstände zwischen den gepflanzten ReibüscheIn von 30 - 40 cm zurück. Weitere Versuche sollten mithelfen, die für die Camargue günstigsten Normen zu finden. (Vgl. S. 43).

Man erkannte beim Umpflanzen als neue mögliche Anbautechnik die folgenden Vorteile:

- a) Das Umpflanzen ermöglichte den Anbau einer Vorläuferkultur, z. B. von Wiesen zum Heuen oder einer Wintergetreidesorte. Bei angepasster Düngung liess sich dadurch auf dem selben Feld ein zusätzlicher Ertrag erzielen (Umpflanzen in der ersten Junihälfte).
- b) Die Arbeiten für den Reis konnte man gestaffelt vornehmen, wenn man Direktsaat und Umpflanzen kombi-

nierte. Zuerst erfolgte die Aussaat in die Saatbeete, dann schloss man die Direktsaat in die bewässerten Reisfelder an, und zuletzt bepflanzte man die restlichen Felder. So erstreckten sich die Arbeiten von Ende März bis Ende Juni.

- c) Das Umpflanzen brachte um mehrere q grössere Hektarerträge. Steigerungen um 8 q konnten erzielt werden. Als Hauptgründe für diese Resultate nannte man die regelmässigere Ausnützung der Feldfläche (es gab keine schwach besäten Stellen mehr). Ein grösserer Teil der Pflanzen erreichte gleichzeitig die Gelbreife, und es zeigte sich eine erhöhte Widerstandskraft gegen Krankheiten, wie auch gegen die wachsende Konkurrenz durch die Unkräuter.
- d) Der Reis war weniger anfällig für das Geknicktwerden durch die Winde. Liegenden Reis konnte man mit Mähdreschern nur mühsam abernten.
- e) Das erste Wachstum in den geschützten Saatbeeten verminderte die durch schlechtes Wetter hervorgerufenen Risiken.
- f) Das Umpflanzen ermöglichte Einsparungen von Saatgut. Während bei der Direktsaat 160 - 180 kg / ha benötigt wurden, genügten beim Umpflanzen umgerechnet 100 - 110 kg / ha.

Alle diese Vorteile mussten ab Mitte der sechziger Jahre wegen der steigenden Produktionskosten wieder preisgegeben werden, weil die Rückkehr zur Direktsaat die Einsparungen der ständig ansteigenden Löhne für die spanischen Reispflanzer ermöglichte! (vgl. 4. Periode S. 47 und S. 58 ff. Tabelle 13 S. 79/80).

Als Nachteile wurden genannt:

- a) Das Umpflanzen erforderte einen grossen Aufwand an Handarbeit. Man war deshalb schon damals auf der Suche nach einer geeigneten Umpflanzmaschine. (Sie wurde nie gefunden!).

- b) Das Umpflanzen verlängerte die Vegetationszeit um 7 - 9 Tage, da die Reispflanzen je nach der Sorte einen unterschiedlich langen Wachstumsunterbruch erleiden (vgl. S. 171).
- c) Bei heftigen Winden und bei zu intensiver Sonneneinstrahlung musste man das Umpflanzen unterlassen.

Die folgenden zusätzlichen Erfahrungen konnte man sammeln:

- a) Man erkannte den günstigsten Zeitpunkt zum Umpflanzen für verschiedene Reissorten in bezug auf die Zahl der vorhandenen Wurzelgenerationen. Für die frühreifende Sorte Allorio z. B. lag dieser nach der Bildung der zweiten und vor der Bildung der dritten Generation.
- b) Mit 8 Reispflanzen pro Büschel, bei Abständen von 25 cm zwischen den Büscheln (= 128 Pflanzen pro m²) erzielte man die besten Erträge.
- c) Die Kosten des Umpflanzens beliefen sich auf rund 30 000 AF / ha. Andererseits konnte man 6000 - 7000 AF durch den geringeren Saatgutverbrauch einsparen. Bei den damaligen Reispreisen von rund 80 NF / q hätte sich erst eine Ertragssteigerung von 4 q / ha gelohnt. Deshalb brachte Clave noch Zweifel über die Rentabilität der Einführung des Umpflanzens an. Das waren die Resultate der Versuche von 1948 und 1949. Schon 1950 lag der durchschnittliche Hektarertrag 12 q höher wie 1949!

Zur Mechanisierung der Ernte:

- Bei mehreren Reissorten konnte der Körnerausfall bei der Sichel - oder Sensenernte 4 - 5 q / ha erreichen.

Deshalb erprobte man intensiv neue Modelle von selbstfahrenden Mähdreschern, welche auf Raupen und nicht nur auf Rädern die sumpfigen Reisfelder befahren und die den Körnerausfall verringern helfen konnten. In einem Uebergangsstadium der Maschinenentwick-

- lung, zwischen den am Feldrande stehenden, nicht selbstfahrenden Getreidedreschmaschinen und den selbstfahrenden Mähdreschern, verwendete man traktorgezogene, nicht selbstfahrende Mähdrescher.
- Die bisher verwendeten Getreidedreschmaschinen eigneten sich nicht für den Reis. Der Prozentsatz des anfallenden Bruchreises bei der Bearbeitung in den Reismühlen lag bei über 2 %. Weitere 2 % der Körner wurden schon beim Dreschen entspelzt. Letztere konnte man trotzdem noch verkaufen. Man benötigte eine spezielle Reisdreschmaschine mit ganz bestimmten Eigenschaften.

2. 3. 2. Die zweite Phase 1950 - 1958

Die Probleme der Unkrautbekämpfung und der Mechanisierung der Ernte stellten sich immer dringender. Es fand ein rascher Uebergang zum Umpflanzen statt, verbunden mit einem entsprechenden Anstieg der Hektarerträge. Die Mechanisierung setzte sich mehr und mehr durch.

Während bei der Direktsaat die Aussaat in die mit kaltem Wasser angefüllten Felder noch von französischen Landarbeitern - wenn auch ungern - gemacht wurde, so stellte der Uebergang zum Umpflanzen das Problem des Beherrschens der Pflanztechnik in den Vordergrund. Vorerst behalf man sich noch mit spanischen und italienischen Beratern. Es zeigte sich jedoch sehr bald, dass die angelernten eigenen Arbeitskräfte das Bepflanzen nicht genügend schnell und gut erlernen konnten. Auch scheuten sie und verweigerten zum Teil die wochenlange Arbeit in Wasser und Schlamm. Sie ertrugen das anstrengende, gebeugte Rückwärtsschreiten beim Bepflanzen, die Hitze und die Mücken nicht. Man sah sich gezwungen, ab 1954 spezialisierte Reispflanzer mit Familientradition vorerst aus Spanien, später vorübergehend auch aus Italien, anzuwerben. Vgl. Tabelle 40 S. 255. Die Rekrutierung italienischer Arbeiter stiess insofern auf Schwierigkeiten.

rigkeiten, als in Italien das Bepflanzen grösstenteils von Frauen vorgenommen wurde.

Die Umstellung geschah innerhalb von 5 Jahren von 1953 bis 1957. Von 8 % bepflanzter Fläche 1954 erreichte man den Höchstwert mit 80 % Umpflanzen und 20 % Direktsaat 1957. Später stabilisierten sich die Prozentwerte bei 70 % und 30 %.

Die vollständige Mechanisierung der Ernte erfolgte innert 2 - 3 Jahren vor der massiven Umstellung auf die Direktsaat. Die "Journées du Riz" von 1951, 1952, 1954, 1956 und 1958 waren der Verbesserung der Kulturtechniken, den Problemen des Trocknens, der Lagerung und der Verarbeitung des Reises, sowie des Reishandels gewidmet. Man sprach auch über die Propaganda für den Reis als Nahrungsmittel und über den Reis als Mittel der ärztlichen Therapie.

Die unglaubliche Entwicklung des Reisanbaues im Laufe der fünfziger Jahre, wie sie sämtliche Tabellen des Abschnittes 2. 4. "Expansion und Konzentration" aufzeigen, wie auch die Tabelle 40 S. 255, konnte nur mit Hilfe enormer Investitionen zustande gebracht werden (vgl. Tabelle 4 S. 55). Die Planierung und Nivellierung der Felder, die Anlage der Bewässerungs- und Entwässerungssysteme, die Motorisierung, die Errichtung von Lagerhallen und der Reismühlen usw. erforderten, auch wenn sie auf genossenschaftlicher Basis erfolgten, gewaltige Geldsummen.

Ungezählte staatliche, halbstaatliche und private Organisationen waren an diesem Aufbau mitbeteiligt.

Zwei besonders kräftige Impulse zur Expansion gaben die Krediterleichterungen 1950, welche die Mechanisierung nicht nur der Ernte, sondern auch der Feldbearbeitung ermöglichten, sowie die ab 1955 ausgesetzten Prämien für das Ausreissen von Reben (vgl. S. 56 und das Beispiel Mas de la Ville S. 276 ff.) als Folge

der Weinschwemme im Mutterlande und deren Verstärkung durch die Abnahmeverpflichtung gegenüber dem damals noch französischen Algerien. Jätzold spricht vom "Reisfieber" (Lit. 198, S. 196). Für die expansive Entwicklung während der zweiten Phase trifft sein Ausdruck die Gestimmtheit der Menschen, welche damals direkt oder indirekt an diesem stürmischen Fortschreiten beteiligt waren, sehr gut.

2. 3. 3. Die dritte Phase 1958 - 1962

Während dieser 5 Jahre erreichte der französische Reisanbau seinen Höhepunkt, obwohl schon seit 1957 eine Konzentrationsbewegung der Anbauflächen auf das Rhonedelta begonnen hatte. Die Reisfarmer bezeichnen heute diese Zeit als die "glücklichen Jahre", wenn sich auch damals schon verschiedene negative Entwicklungen angebahnt hatten (Produktionskostensteigerung, sinkende Reispreise). Man setzte grosse Hoffnungen auf den gemeinsamen Markt (EWG) und war bereit, Fläche und Produktion nochmals zu steigern, um zusammen mit Italien den gemeinsamen Markt mit Reis versorgen zu können.

An den "Journées du Riz 1958" wurden ausschliesslich Vorträge über Probleme der Kulturtechnik gehalten. Im Votum des Präsidenten des Syndicat des Riziculteurs E. Clauzel (Lit. 94) standen in bezug auf den Reisanbau und seine Probleme innerhalb Frankreichs noch weitreichende Pläne auf der Wunschliste. Der Gemeinsame Markt warf seine Schatten voraus. Schon 1960, während der siebenten "Journées du Riz", setzten sich zwei Redner mit den sich abzeichnenden Schwierigkeiten durch den geplanten Gemeinsamen Markt auseinander: E. Clauzel Lit. 95, M. Reynaud Lit. 298. Ergänzend wurde über verstärkte Forschungen auf dem Gebiet der Kulturtechnik berichtet.

2. 3. 4. Die vierte Phase 1962 - heute

Die Hoffnungen auf eine Besserung der Gewinnverhältnisse erfüllten sich nicht. Die Reismarktordnung des Gemeinsamen Marktes (1964) richtete sich nach den italienischen Produktionskosten, welche geringer wie diejenigen Frankreichs waren. Dies verschärfte zugleich die immer ausgeprägter in Erscheinung tretende Kostenklemme (vgl. S. 58 ff.). Die EWG - Partner waren ebensowenig gewillt, auf den wesentlich billigeren Reis zu Weltmarktpreisen aus den USA und Asien zu verzichten, wie der Reishandel in Frankreich und Italien.

In der Mechanisierung und Rationalisierung hatte man ein Optimum erreicht und der einzige, rasch wirksame Ausweg bestand aus der Rückkehr zur Direktsaat. Dies ermöglichte das nur gegen die Panisses wirksame Herbizid ORDRAM. Man konnte dadurch die gewichtigen Ausgaben für das Umpflanzen und das Jäten einsparen. Doch kommt die Anwendung von ORDRAM ausserordentlich teuer zu stehen. Die Rückkehr zur Direktsaat gewährte nur eine vorübergehende Atempause. Neue Wege zur Produktionskostensenkung müssen rasch gefunden werden. Vgl. den ganzen Abschnitt Kostenklemme.

Schon 1962 berichteten J. C. Stagnaro und A. Bazile anlässlich der achten "Journées du Riz" über die technischen und wirtschaftlichen Probleme der Direktsaat mit Hilfe von Sämaschinen in parallelen Linien (Lit. 323). Sie stellten für diese Art der Direktsaat in dem guten Jahr 1961 und dem mittelmässigen Jahr 1962 Einbussen der Hektarerträge von 20 - 30 % fest im Vergleich zum Durchschnitt der Hektarerträge 1954 - 1959 auf den gleichen Versuchsfeldern mit Umpflanzen. Man wusste, dass man mit Einbussen von durchschnittlich 10 q / ha zu rechnen hatte. Pro ha lagen 1961 die Produktionskosten bei der Aussaat in parallelen Linien um rund 300 NF höher wie mit Umpflanzen! (Lit. 323 S.

77 / 78 und 81). Noch heute (1969) sind die Versuche mit den verschiedensten Arten der Direktsaat nicht abgeschlossen (vgl. S. 84/85). 1968 wurden schon 70 % der Reisanbaufläche direkt besät und nur noch 30 % bepflanzt (vgl. 2. 4. 2. S. 57/58).

Die Berichte in bezug auf die Gesamtsituation des französischen Reisanbaues und im speziellen über die Preisprobleme innerhalb des Gemeinsamen Marktes, welche 1965 und 1968 den Teilnehmern an den "Journées du Riz" vorgelegt wurden, klangen sehr erbittert und vorwurfsvoll gegen die französische Regierung, wie gegen die EWG - Mitgliedstaaten. Dessen ungeachtet wurden viele Vorträge über intensive Forschungsarbeiten gehalten.

Die Berichterstattungen anlässlich der "Journées du Riz" werden fortlaufend durch Aufsätze und Mitteilungen im "Bulletin du Syndicat des Riziculteurs de France" ergänzt, was eine kontinuierliche Orientierung der Farmer über die im Gange befindlichen Forschungen, deren Ergebnisse und die Versuche im Bereiche der Anbautechniken erlaubt. Dessen ungeachtet muss auf Informationslücken, die grosse Unsicherheiten mit sich bringen, im folgenden Abschnitt 2. 4. 1. und im weiteren Verlaufe der Darlegungen hingewiesen werden.

Die vierte Phase scheint auch mit dem Jahre 1969 noch nicht abgeschlossen zu sein, und über die Entwicklungen der nächsten Jahre lassen sich, wenn überhaupt, keine guten Prognosen stellen.

2. 4. Expansion - Konzentration

2. 4. 1. Tabellen und sonstige Angaben zur Entwicklung 1942 - 1968

Die anschliessend aufgeführten Statistiken sind z. T. veraltet, z. T. mussten sie mühsamst aus verschiedenen Quellen zusammengesucht werden. Letzteres gilt insbe-

sondere für die Tabelle 2. Jeder Autor präsentiert seine eigenen Zahlen, obwohl eine Zentralstelle für die Information über den Reisanbau besteht, das "Syndicat des Riziculteurs de France". Man muss daraus den Schluss ziehen, dass dieser Verband immer wieder andere Zahlen zur Verfügung gestellt hat.

Jätzold (Lit. 198, S. 193, Tabelle 4) und Patis-
sier (Lit. 282) geben für 1952 eine Paddyproduktion
von 80 000 t und für 1953 eine solche von 65 000 t an.
Marrot (Lit. 251) dagegen nennt 90 500 t und 74 700 t.
Diese Abweichungen wären für die ersten Entwicklungs-
jahre des Reisanbaues noch zu verzeihen. Aber auch für
die Jahre 1957 - 1963 treten Abweichungen von bis zu
18 000 t auf, was einer Differenz von rund 15 % ent-
spricht!

Haben die beiden ersten Autoren die Ernte in ge-
trocknetem Paddy angegeben? Dies kann nicht der Fall
sein, denn Marrot unterscheidet zwischen "Paddy brut"
und "Paddy sec", und seine Mengen "Paddy sec" weichen
wiederum recht kräftig von den Angaben Jätzolds und
Patissiers ab. Ähnliche Misslichkeiten stecken auch
in den Angaben über die Anbauflächen, die Hektarerträ-
ge usw. Was soll man von einem modernen Frankreich
denken, das nicht imstande ist seine Reisproduktion,
die nach 1957 zwischen 80 000 t und 135 000 t "Paddy
sec" schwankt und vieles anderes mehr, exakt zu erfas-
sen, oder nur veraltete Statistiken zur Verfügung zu
halten, wie z. B. diejenige über die Zahl der Reisfar-
men, welche aus dem Jahre 1961 stammt? Steckt dahinter
Absicht und Taktik?

Die nachstehende Tabelle 2 beruht auf den Angaben
von Marrot (Lit. 251), Jätzold (Lit 198) und Patissier
(Lit. 282), sowie auf den Auskünften des "Syndicat des
Riziculteurs de France" in Arles.

Anmerkungen zu der Tabelle 2 :

- a) Für den langkörnigen Reis gilt eine neue Regelung.
Der "Prix indicatif" fällt weg (PI). Als Ausgangsbasis für die Festlegung des Preises benutzt man den "Prix en cas d'intervention de l' O. N. I. C." (Pi) und schlägt einen Qualitätspreis dazu, der jährlich für jede Reissorte neu festzusetzen ist.
- b) Die Qualitätspreiszuschläge für das Reisjahr 1968 / 1969 sind die folgenden:
- | | |
|---|------------|
| Für den Typ A 1: Z. B. Césariot | 2,72 F / q |
| Für den Typ B 2: Z. B. Euribé, Arlésienne | 7,90 F / q |
| Für den Typ C : Z. B. R. B. (Rinaldo Bersani) | 9,87 F / q |
- Aus BIRF No. 119 (1968), S. 8 / 9.
- c) Die Angaben von 1942 - 1957 stammen von Jätzold (Lit. 198, S. 193, Tabelle 4) und von Patissier (Lit. 282) mit Ausnahme der Jahre 1949 und 1955. 1949 liegt ihr Wert für "Paddy sec" höher wie derjenige für "Paddy brut", und für 1955 ist die Differenz der beiden Werte zu gering. Für diese beiden Jahre wurden die Angaben von Marrot verwendet, welche jedoch für die restlichen Jahre unbrauchbar sind.
- d) Erst ab 1958 stehen die Tonnenzahlen Marrots für "Paddy sec" in einem vernünftigen Verhältnis zu denjenigen für "Paddy brut".
- e) Aus BIRF No. 107 (1966), Editorial S. 1 / 2.
- f) Aus BIRF No. 113 (1967), Editorial S. 1.
- g) Aus BIRF No. 118 (1968), Editorial S. 1.

Tabelle 2 1. Teil: Anbauflächen, Produzentenpreise und
Hektarerträge 1942 - 1968

Anbaufläche in ha				Produzenten- Hektarerträge			
				preise in NF		in q	
rundk.	langk.	Total	+ -	rundk.	langk.	rundk.	langk.
1942		250	+	250		10	
1943		500	+	250		10	
1944		500				10	
1945		750	+	250	10,50 10,50	22	
1946		1 100	+	350	21,00 21,00	19	
1947		2 000	+	900	58,00 58,00	20	
1948		4 900	+	2 900	75,00 75,00	24	
1949		8 000	+	3 100	82,50 82,50	30	
1950		11 000	+	3 000	80,50 80,50	42	
1951		18 000	+	7 000	65,00 65,00	39	
1952		21 700	+	3 700	57,00 57,00	42	
1953		19 100	-	2 600	57,00 57,00	39	
1954		19 000	-	100	59,00 59,00	27	
1955		19 500	+	500	57,00 57,00	41	
1956		23 400	+	3 900	57,00 57,00	43	
1957		27 100	+	3 700	58,00 58,00	42	
1958	26 100 4 500	30 600	+	3 500	60,00 77,00	50	38
1959	26 000 5 000	31 000	+	400	62,40 84,20	46	38
1960	24 000 8 500	32 500	+	1 500	67,00 84,20	36	21
1961	25 300 6 700	32 000	-	500	62,00 82,00	43	38
1962	20 500 11 300	31 800	-	200	64,45 84,75	41	34
1963	17 075 12 425	29 500	-	2 300	63,45 83,75	44	36
1964	20 230 9 270	29 500		PI 66,80	a	48	38
				Pi 63,44			
1965	22 780 6 720	29 500		PI 66,80		38	29
				Pi 63,44			
1966	21 000 8 500	29 500		PI 66,07		36	37
				Pi 63,44			
1967		29 100	-	400	PI		
				Pi 60,73			
1968		26 000	-	3 100	PI		
				Pi 61,71	b		

Tabelle 2 2. Teil: Ernteerträge und Lieferungen an die Lagerorganisationen 1942 - 1968

Ernte in t (Paddy brut = ungetrockneter Paddy)			Lieferungen an die Lagerorganisation in t (Paddy sec)			
rundk.	langk.	Total	rundk	langk.	Total	
1942		250			250 c	
1943		500			500	
1944		500			500	
1945		1 650			1 300	
1946		2 100			1 900	
1947		4 000			3 000	
1948		11 500			10 000	
1949		23 600			21 800	
1950		46 000			44 000	
1951		70 200			65 000	
1952		90 500			80 000	
1953		74 700			65 000	
1954		51 300			50 000	
1955		79 200			78 800	
1956		99 400			98 000	
1957		113 800			104 000	
1958	130 500	17 000	147 500	120 600	15 200	135 800 d
1959	120 000	19 100	139 100	102 100	16 800	118 900
1960	87 000	18 000	105 000	78 500	16 000	94 500
1961	110 000	25 500	135 500	102 300	22 000	124 300
1962	84 000	38 000	122 000	82 200	36 100	118 300
1963	75 700	44 100	119 800	86 400	38 400	106 800
1964	97 000	35 200	132 200	89 000	31 500	120 500
1965	85 600	19 400	105 000			95 000 e
1966	76 400	31 800	108 200			98 000 e
1967						120 000 f
1968						80 000 g

Tabelle 3 Die geographische Verteilung der Reisanbauflächen
1950 - 1967 (in ha)

Die Angaben stammen aus Lit. 282 (für 1950 - 1961),
von Marrot (Lit. 251) (für 1965) und vom "Syndicat
des Riziculteurs de France" (für 1967).

Departement	1950	1951	1952	1953
Ardèche		30	80	7
Aude	400	1 000	945	820
Basses - Alpes		30	80	90
Bouches - du - Rhône	8 000	13 800	14 500	13 500
Drôme		20	50	50
Gard	2 000	3 800	4 500	4 000
Gironde				
Hérault	150	500	250	200
Pyrénées - Orientales	50	300	200	300
Var			25	12
Vaucluse	400	530	570	540
Total	11 000	20 010	21 000	21 500

Departement	1954	1955	1956	1957
Ardèche	5	10	60	5
Aude	750	1 000	600	650
Basses - Alpes	90	100	20	10
Bouches - du - Rhône	13 200	14 000	17 500	19 800
Drôme	50	50	50	50
Gard	3 700	4 500	5 200	6 300
Gironde			20	7
Hérault	180	250	230	250
Pyrénées - Orientales	150	150	110	110
Var	10	10	10	
Vaucluse	460	500	500	600
Total	18 595	20 570	24 600	27 782

Departement	1958	1959	1960	1961
Ardèche				
Aude	700	700	700	640
Basses - Alpes				
Bouches - du - Rhône	22 000	23 200	23 400	24 000
Drôme	20	5	5	
Gard	7 000	7 800	7 800	7 900
Gironde				
Hérault	500	500	500	430
Pyrénées - Orientales	70	80	80	20
Var				
Vaucluse	550	540	540	540
Total	30 840	32 515	33 025	33 530

Departement	1965	1967
Ardèche		
Aude	400	
Basses - Alpes		
Bouches - du - Rhône	21 000	21 000
Drôme		
Gard	7 200	7 200
Gironde		
Hérault	400	400
Pyrénées - Orientales		
Var		
Vaucluse	500	500
Total	29 500	29 100

Tabelle 4 Die Investitionen für den Reisanbau bis 1961
(in NF) (aus Lit. 282)

Nivellierung der Felder und private Bewässerungs - und Entwässerungskanäle und - gräben	45 000 000
Private Pumpstationen	5 000 000
Landwirtschaftsmaschinen und Traktoren	40 000 000
Investitionen von Unternehmern für landwirtschaftliche Arbeiten	5 000 000
Investitionen von Genossenschaften für Landwirtschaftsmaschinen	600 000
Genossenschaften und Verbände (Anlage von Pumpstationen und von Bewässerungs - und Entwässerungskanälen und - gräben	16 000 000
Investitionen für die Elektrifizierung der Landwirtschaft	2 500 000
Genossenschaftliche Reismühlen	35 000 000
Reismühlen und Lagerorganisationen	250 000 000
Investitionen für die Wohnungen der Land- arbeiter und Angestellten, sowie für die Unterkünfte der Saisonarbeiter	2 000 000
Total	396 600 000

Die Finanzierung dieser Investitionen geschah nur für die Bewässerungs - und Entwässerungsgenossenschaften und zur Einrichtung der Lagermöglichkeiten durch Subventionen. Alle übrigen Investitionen ermöglichten die "Caisses de Crédit Agricole" durch die Gewährung von:

- kurzfristigen Krediten (crédit de campagne)
- mittelfristigen Krediten zur Ausrüstung mit Maschinen
- langfristigen Krediten an die Reismühlen, zur Errichtung von Gebäuden und privaten Bewässerungskanälen.

2. 4. 2. Wichtige Ereignisse und Entwicklungstendenzen in chronologischer Ordnung

- 1942 Wiederaufnahme des Reisanbaues nach einem Unterbruch seit der Mitte der dreissiger Jahre
- 1947 Reispreisgarantie
 - " Reispreise mehr wie verdoppelt
- 1950 Krediterleichterungen
 - " 30 % des Eigenbedarfes gedeckt
 - " Erste "Journées du Riz"
- 1951 Zweite "Journées du Riz"
- 1952 Preisrückgang
 - " Dritte "Journées du Riz"
- 1953 Abnahme der Anbaufläche
- 1954 Erstmals spanische Reissarbeiter
 - " 8 % bepflanzte Reisfelder
 - " Abnahme der Anbaufläche
 - " Missernte
 - " Vierte "Journées du Riz"
- 1955 Prämien für das Ausreissen von Reben (180 000 AF für jede Hektare bei nur teilweiser Beseitigung und 400 000 AF für jede Hektare beim Ausreissen des gesamten Rebenbestandes einer Besitzung)
 - " Ende der Abnahme der Anbaufläche

- 1956 Grösste räumliche Verbreitung des Reisanbaues
 - " Erstmals italienische Reissarbeiter
 - " Fünfte "Journées du Riz"
- 1957 80 % bepflanzte Reisfelder
- 1958 Preise für rundkörnigen und langkörnigen Reis getrennt.
Langkörniger Reis erzielt höhere Preise
 - " Eigenbedarf gedeckt
 - " Sechste "Journées du Riz"
- 1959 Letztmals italienische Reissarbeiter
 - " 65 % bepflanzte Reisfelder
- 1960 Grösste Anbaufläche
 - " Missernte
 - " Siebente "Journées du Riz"
- 1961 Beginn des Rückganges der Anbaufläche
- 1962 Höchstzahl der spanischen Reissarbeiter
 - " Achte "Journées du Riz"
- 1964 Inkrafttreten der Reismarktordnung des Agrarmarktes der EWG
- 1965 Missernte
 - " Neunte "Journées du Riz"
- 1966 Missernte
- 1967 Konzentrationsprozess der Anbauflächen auf das Rhone-delta (Camargue) praktisch abgeschlossen (in Hérault und Vaucluse nur noch kleine Restflächen)
- 1968 Geringste Anbaufläche seit 1961, derjenigen von 1957 ungefähr entsprechend
 - " 70 % direkt besäte Reisfelder
 - " Produktion 66 % rundkörniger Reis
34 % langkörniger Reis
 - " Katastrophale Missernte
 - " Zehnte "Journées du Riz"

2. 5. Die Kostenklemme

Die nachstehenden Zusammenstellungen über die Zusammensetzung der Produktionskosten, die Verkaufserlöse, sowie die Hektarerträge bei der Anbaumethode mit Umpflanzen und bei Direktsaat je für die Jahre 1960 und 1966 stammen von einem ungenannt sein wollenden Agrarexperten. Auf der von ihm untersuchten Domäne (Domäne X genannt) ist die Direktsaat nie vollständig aufgegeben worden, was sich als Glücksfall erwies, war doch 1960 das Umpflanzen noch die gebräuchlichste Anbaumethode. Seine Angaben erlauben, zusätzlich zur Tabelle 10 S. 72, Schlüsse in bezug auf das Problem der Kostenklemme zu ziehen.

2. 5. 1. Produktionskostenvergleich für 1 ha Reis mit Umpflanzen für die Jahre 1960 und 1966.

Tabelle 5 Produktionskostenvergleich für 1 ha Reis mit Umpflanzen für die Jahre 1960 und 1966

(Die Anmerkungen in Kleinbuchstaben sind am Ende der Tabelle auf den S. 59 / 60 angeführt).

	<u>1960</u>	<u>1966</u>
	NF	NF
I <u>Arbeiten</u>		
- Säubern der Felder von Stoppeln, nach den Ernten 1959 und 1965 mit Käfigradertraktor	29,60	32,00
- Ausstreuen von Dünger	31,99 ^a 8,00 ^b	18,00 ^c
- Pflügen	37,80	41,00
- Oberflächenbearbeitung der Felder mit der Scheibenegge	43,37	45,00
- Bearbeitung mit dem Käfigradertraktor	24,45	26,50
- Reinigung der Felder mit einem Rechen nach der Bearbeitung mit dem Käfigradertraktor	20,00	20,00

- Umpflanzen		
- Pauschalpreis für das Umpflanzen pro ha (Vertragstarif)	365,03	447,00
- Zusätzliche Kosten ^d	60,00	72,00
- Jäten der Reisfelder von Hand	216,56	180,00
- Unterhalt der wasserzuführenden Kanäle und der Entwässerungsgräben	100,00	100,00
- Entlohnung der für die Bewässerung Verantwortlichen	72,37	80,00
- Ernte mit Mähdrescher durch Unternehmer	195,00	195,00 ^e
- Abtransport der Ernte ^f	48,00	50,00
II <u>Pumpen</u> ^g		
- Zur Bewässerung	76,54	90,00
- zur Entwässerung	51,60	60,00
III <u>Bedarf, Zutaten</u>		
- Reispflanzen (Saatbeetkosten für 1 ha bepflanzten Reisfeldes, inklusive Kosten für das Saatgut)	200,00	240,00
- Dünger	218,75 ^h	296,32 ^k
	191,75 ⁱ	
IV <u>Verschiedenes</u>		
- Abschreibungen ^l	166,00	166,00
- Anteil an den allgemeinen Unkosten ^m	150,00	180,00
- Bodensteuer	10,00	96,00 ⁿ
	<u>2316,81</u>	<u>2434,82</u>
	=====	=====

Anmerkungen zur Tabelle 5:

- Zweimaliges Ausstreuen mit der Sämaschine in die trockenen Felder.
- Ergänzungsdüngung durch Stickstoff in die unter Wasser stehenden Felder. Ausstreuen von Hand.
- Einmaliges Verteilen von flüssigem, aus drei Komponenten sich zusammensetzendem Dünger in die trockenen Felder.

- d) Sozialversicherung, Gebühren für den Abschluss des Arbeitsvertrages, Gebühren des staatlichen Einwanderungsamtes. Das tägliche Quantum Gratiswein. Die zur Verfügung gestellten Unterkünfte. Zusätzliche Entschädigung des Equipenchefs. Transport der Arbeiter und der Reispflanzen von den Saatbeeten zum Reisfeld. Transport der Arbeiter zum Hof zurück.
- e) Keine Kostensteigerung gegenüber 1960 auf Grund der grossen Konkurrenz und durch Verbesserungen an den Maschinen. 1962 betrugen die Kosten pro ha nur 180.--, 1964 hingegen 205.--!
- f) Vom Mähdrescher zum Hof und vom Hof zur Lagerorganisation.
- g) Keiner Bewässerungsgenossenschaft angeschlossen. Eigene Pumpwerke zur Wasserentnahme und Wasserrückgabe.
- h) 600 kg Streudünger (aus zwei Komponenten bestehend)
- i) 325 kg Streudünger (Harnstoff)
- k) 750 l Flüssigdünger (aus drei Komponenten bestehend)
- l) Abschreibungen auf den Kosten für die Nivellierungsarbeiten der Wasserzufuhrkanäle und der Entwässerungsgräben. Ebenfalls auf den Kosten des Wegunterhaltes.
- m) Inklusive Anteil an den Kosten der Verwaltung.
- n) Zwischen 1960 und 1966 fand eine Revision des Katasters statt. Diese hat die Bodensteuer beinahe verzehnfacht!

2. 5. 2. Produktionskostenvergleich für 1 ha Reis bei Direktsaat für die Jahre 1960 und 1966

Tabelle 6 Produktionskostenvergleich für 1 ha Reis bei Direktsaat für die Jahre 1960 und 1966

(Die Anmerkungen in Kleinbuchstaben sind am Ende der Tabelle auf der S. 62 angeführt).

1960	1966
NF	NF

I Arbeiten

- Säubern der Felder von Stoppeln nach den Ernten von 1959 und 1965 mit Käfigrädertanktraktor	29,60	32,00
- Ausstreuen von Dünger	31,99 ^a	18,00 ^c
	8,00 ^b	

- Pflügen	37,80	41,00
- Oberflächenbearbeitung der Felder mit der Scheibenegge	43,37	60,00 ^d
- Aussaat (Transport des Saatgutes , an den Rand der Felder bringen, Vorkeimen des Saatgutes, säen)	14,00 ^e	12,00 ^f
- Jäten	628,30 ^g	20,00 ^h 18,00 ⁱ 6,00 ^k
- Unterhalt der wasserzuführenden Kanäle und der Entwässerungsgräben	100,00	100,00
- Entlohnung des für die Bewässerung Verantwortlichen	72,37	80,00
- Ernte mit Mähdrescher durch Unter- nehmer	195,00	195,00 ^l
- Abtransport der Ernte ^m	48,00	50,00
II <u>Pumpenⁿ</u>		
- zur Bewässerung	80,09	95,00
- zur Entwässerung	51,60	60,00
III <u>Bedarf, Zutaten</u>		
- Saatgut 160 kg	160,00	200,00
- Kupfersulfat gegen die Algen, 10 kg	11,00	21,90
- Dünger	218,75 ^o 162,25 ^p	292,74 ^q
- Unkrautvertilgungsmittel		348,00 ^r 22,20 ^s
IV <u>Verschiedenes</u>		
- Abschreibungen ^t	166,00	166,00
- Anteil an den allgemeinen Unkosten ^u	150,00	180,00
- Bodensteuer	10,00	96,00 ^v
	<u>2218,12</u>	<u>2113,84</u>

Anmerkungen zur Tabelle 6:

- a) Zweimaliges Ausstreuen mit der Sämaschine in die trockenen Felder.
- b) Ergänzungsdüngung durch Stickstoff in die unter Wasser stehenden Felder. Ausstreuen von Hand.
- c) Einmaliges Verteilen von flüssigem, aus drei Komponenten sich zusammensetzendem Dünger in die trockenen Felder.
- d) Die Verwendung des Unkrautvertilgungsmittels ORDRAM macht eine zusätzliche Bearbeitung notwendig.
- e) Aussaat von Hand ins unter Wasser stehende Feld.
- f) Aussaat mit Hilfe einer Sämaschine ins unter Wasser stehende Feld.
- g) Jäten ausschliesslich von Hand.
- h) Ergänzung durch jäten von Hand, im Speziellen an den Rändern der Felder.
- i) Anwendung des Unkrautvertilgungsmittels ORDRAM.
- k) Anwendung des Unkrautvertilgungsmittels KURON (gegen die Triangles) auf ungefähr $1/3$ der Gesamtfläche.
- l) Keine Kostensteigerung gegenüber 1960 auf Grund der grossen Konkurrenz und durch Verbesserungen an den Maschinen.
- m) Vom Mähdrescher zum Hof und vom Hof zur Lagerorganisation.
- n) Keiner Bewässerungsgenossenschaft angeschlossen. Eigene Pumpwerke zur Wasserentnahme und zur Wasserrückgabe.
- o) 625 kg Streudünger (Kaliphosphat)
- p) 275 kg Streudünger (Harnstoff)
- q) 714 kg Flüssigdünger (aus drei Komponenten bestehend)
- r) 6 Liter ORDRAM gegen die Panisses
- s) 3 Liter KURON gegen die Triangles (jedoch nur auf $1/3$ der Gesamtfläche.
- t) Abschreibungen auf den Kosten für die Nivellierungsarbeiten der Wasserzufuhrkanäle und der Entwässerungsgräben. Ebenfalls auf den Kosten des Wegunterhaltes.
- u) Inklusive Anteil an den Kosten der Verwaltung.
- v) Zwischen 1960 und 1966 fand eine Revision des Katasters statt. Diese hat die Bodensteuer beinahe verzehnfacht!

Bemerkungen zu den Tabellen 5 und 6 :

Die Vergleiche der beiden Produktionskostentabellen je für 1960 und 1966 zeigen, was sich schon bei der Beschreibung der beiden verschiedenen Arbeitsabläufe (S. 135 ff und S.174 ff) und den Zusammenstellungen der entsprechenden Arbeitsaufwände (S.219 ff) andeuten liess: Der Uebergang zur Direktsaat, sei er nun freiwillig erfolgt oder als Notlösung (auf der Domäne x immer beide Anbaumethoden nebeneinander), brachte eine erstaunlich geringe, enttäuschende Produktionskostensenkung zustande. Im konkreten Falle der Domäne x erreichten die Einsparungen 1960 4,3 % und 1966 13,2 %. Man rechnet mit höchstens 20 % möglicher Einsparungen.

Einerseits fielen bei der Direktsaat folgende Hauptausgaben weg (gerundete Werte):

	<u>1960</u>	<u>1966</u>
Umpflanzen		
Pauschalpreis	365.--	447.--
zusätzliche Kosten	60.--	72.--
Jäten der Reisfelder	217.--	180.--
Reispflanzen	<u>200.--</u>	<u>240.--</u>
total rund	<u>842.--</u>	<u>939.--</u>

Andererseits kamen folgende gewichtige Ausgaben neu hinzu:

	<u>1960</u>	<u>1966</u>
Jäten	628.--	44.--
Saatgut	160.--	200.--
Unkrautvertilgungsmittel		<u>370.--</u>
	<u>788.--</u>	<u>614.--</u>

Unter Berücksichtigung verschiedener kleinerer Differenzen kamen schlussendlich 1960 Gesamteinsparungen von rund 100.-- und 1966 von rund 320.-- zustande:

Produktionskosten:	<u>1960</u>	<u>1966</u>
Mit Umpflanzen	2316,81	2434,82
Bei Direktsaat	2218,12	2113,84
Gesamteinsparungen	<u>98,69</u>	<u>320,98</u>

Der Kauf und die Anwendung des Unkrautvertilgungsmittels ORDRAM kommt beinahe gleich teuer zu stehen, wie der Pauschalpreis für das Umpflanzen. Während man 1960 bei der Direktsaat noch von Hand jäten musste (dies taten die Spanier, welche zum Umpflanzen auf der Domäne x waren), fallen die Ausgaben für das Jäten 1966 kaum mehr ins Gewicht.

2. 5. 3. Die Jahresergebnisse pro ha mit Umpflanzen und bei Direktsaat 1960 und 1966

Tabelle 7 Produktionskosten mit Umpflanzen und bei Direktsaat 1960 und 1966, sowie die entsprechenden Einnahmen und Reingewinne pro ha

	mit Umpflanzen		bei Direktsaat	
	1960	1966	1960	1966
<u>Produktionskosten</u>	NF	NF	NF	NF
pro ha	2316,81	2434,82	2218,12	2113,84
<u>mittlerer Verkaufs-</u>				
<u>erlös pro ha</u>				
rundkörniger Reis	3254,32	2949,34	3048,31	2516,31
halb-langkörniger Reis		2600,40		
langkörniger Reis	2462,16	2690,47		
<u>Reingewinn pro ha</u>				
rundkörniger Reis	973,51	514,52	830,19	402,47
halb-langkörniger Reis		165,58		
langkörniger Reis	145,35	255,65		

Tabelle 8 Mittlere Hektarerträge mit Umpflanzen und bei
Direktsaat 1960 und 1966

	mit Umpflanzen		bei Direktsaat	
	1960	1966	1960	1966
	kg/ha	kg/ha	kg/ha	kg/ha
rundkörniger Reis	5608	5149	5253	4393
halb-langkörniger Reis		3958		
langkörniger Reis	3224	3711		

Tabelle 9 Mittlerer Verkaufserlös (Nettopreis) pro 100 kg
1960 und 1966

	1960	1966
	NF	NF
rundkörniger Reis	58,03	57,28
halb-langkörniger Reis		65,70
langkörniger Reis	76,37	72,50

2. 5. 4. Beurteilung und Interpretation der Hektarerträge

Um die Tabelle 8 beurteilen zu können, sind noch die folgenden Fragen zu beantworten:

- Wie sind die Ernteergebnisse des gesamten französischen Reisanbaues in den Jahren 1960 und 1966 einzuschätzen?
- Liegen die Hektarerträge der Domäne x innerhalb der Grenzen der damals allgemein erzielten Erträge?
- Woher rühren die kräftigen Ertragsschwankungen zwischen den beiden Beobachtungsjahren?

zur Frage a): Die Jahre 1954, 1960, 1965 und 1966 stehen mit geringen Produktionsergebnissen in der Statistik (Tabelle 2 S. 51) 1960 wurden auf 32'500 ha 94'500 t Reis produziert (getrockneter Paddy), während es 1965 auf nur 29'500 ha 95'000 t und 1966 ebenfalls auf 29'500 ha etwas mehr, nämlich

98'000 t waren, 1960 muss man von der Gesamtstatistik her betrachtet als das schlechtere Reisjahr wie 1966 bezeichnen.

zur Frage b): Diese Feststellung steht im Gegensatz zu den Ertragsergebnissen der Domäne x für den rundkörnigen Reis und diese Diskrepanz lässt sich nicht erklären.

Ein Vergleich mit den Tabellen aus Lit. 340, S. 19 - 23 zeigt, dass die Hektarerträge des Jahres 1966, insbesondere diejenigen bepflanzter Felder, jedoch auch diejenigen direkt besäter Felder, mit wenigen Ausnahmen, bei weitem die niedrigsten der Versuchsjahre 1964 - 1967 waren. Dieser Vergleich bestätigt die Ertragsergebnisse der Domäne x.

In der Regel liegen, wie auch auf S.71 dargelegt wird, die Hektarerträge direkt besäter Felder niedriger, wie diejenigen bepflanzter Felder. Die Einbussen betragen üblicherweise 10 %. Da 1966 ein sehr schlechtes Reisjahr war, darf der verstärkte Ertragsunterschied von rund 20 % nicht erstaunen.

Der langkörnige Reis lieferte 1966 höhere Erträge wie 1960. Obwohl über die angebauten Reissorten nichts bekannt ist, darf doch die Vermutung geäußert werden, dass 1960 die Sorte RB 265 verwendet wurde, während 1966 die Neuzüchtung RB 700 (Euribé genannt) zur Verfügung stand, welche noch unter ungünstigeren klimatischen Bedingungen wie 1960 höhere Erträge zu erbringen vermochte. Beim rundkörnigen Reis wurde entweder in den beiden Jahren die Sorte Balilla verwendet, oder man benutzte die meist ertragsreichere Neuzüchtung Cigalon.

Vergleicht man die Hektarerträge des Jahres 1966 der Domäne X mit denjenigen der Tabellen aus Lit. 340, S. 19-23, so kommt man zu den folgenden Ergebnissen:

- Wurde bei der Direktsaat die bewährte Sorte Balilla verwendet, dann fiel der mittlere Hektarertrag mit 4393 kg wesentlich geringer aus, wie der Durchschnittsertrag der drei Versuche in der Tabelle 10 von 5056 kg. Kam jedoch die Neuzüchtung Cigalon zur Aussaat, dann stehen 4393 kg 4515 kg gegenüber, und man müsste den Hektarertrag auf der Domäne x für dieses schlechte Reisjahr als normal bezeichnen.
- Beim Anbau mit Umpflanzen ist ein wertender Vergleich insofern schwieriger, als die Hektarerträge der bepflanzten Felder, wie dies die Tabelle 10 zeigt, bis zu 25 % unter denjenigen der direkt besäten Felder lagen. Cornet, der die Düngungsversuche auf den Versuchsfeldern der Domäne Beauchamp durchführte, glaubt dafür ein zu "dünnnes" Bepflanzen verantwortlich machen zu können, d. h. die einzelnen Büschel wären in zu grossen Abständen voneinander gepflanzt worden. Als Folge davon seien zu wenig Ähren gebildet worden. Der mittlere Hektarertrag von 5149 kg ist mit den Hektarerträgen der Sorten Balilla 5407 kg und Cigalon 4929 kg bei der Verwendung von 140 Stickstoffeinheiten pro ha vergleichbar. Man muss folglich die 5149 kg als für das schlechte Reisjahr 1966 normal bezeichnen.

Als zusammenfassende Antwort auf die Fragen a und b darf man sagen, dass das Reisjahr 1966 eines der schlechtesten der fünfziger und sechziger Jahre war. Die Hektarerträge auf der Domäne x halten

sich innerhalb der Grenzen, der damals allgemein erzielten niedrigen Erträge. Für das Jahr 1960, welches nach der fragwürdigen Gesamtstatistik ein noch schlechteres Reisjahr wie 1966 gewesen sein soll, liegen demzufolge die Hektarerträge für rundkörnigen Reis bei bepflanzten Feldern und bei den direkt besäten Feldern recht hoch.

Zur Frage C): Ueberblickt und wertet man die klimatischen Gegebenheiten der Jahre 1960 und 1966, so zeigt es sich, dass die Wetterentwicklung 1966 für den Reis wesentlich ungünstiger war, wie 1960. Beide Jahre weisen im Vergleich zu den Mittelwerten der Jahre 1944 - 1966 in ihren Temperatursummen für die Monate des Vegetationszyklus des Reises (April - September oder Mai - Oktober) Temperaturdefizite auf. Die negativen Abweichungen betragen zwischen $1,5^{\circ}$ u. $2,8^{\circ}$. Sogar die Temperaturdefizite von $6,2^{\circ}$ oder $3,4^{\circ}$ im Jahre 1965 scheinen keinen schädlichen Einfluss auf die Reisproduktion ausgeübt zu haben (vgl. Tabellen 8 und 10 S. 65 und S. 72). Im Gegenteil! Die Hektarerträge lagen damals z. T. massiv höher wie 1966. Diese überraschende Tatsache lässt sich nicht erklären. Jedenfalls sind die negativen Temperaturabweichungen der Jahre 1960 und 1966 nicht für die Missernten verantwortlich oder allein verantwortlich zu machen.

Im Jahre 1960 erhielten die Monate August und Oktober enorme Niederschlagsüberschüsse: Im August 107 mm gegenüber 32 mm im Mittel 1944 - 1966 und im Oktober 161 mm gegenüber 92 mm des langjährigen Mittels. 1966 erreichten die Uebereschüsse in den selben Monaten nur 15 mm, bzw. 16 mm. Da die Niederschläge im August und Septem-

ber zumeist, im Oktober häufig in Form schwerer Gewitterregen, begleitet von kräftigen Winden, niedergehen, können vor allem diese sich auf die Hektarerträge stark vermindern auswirken. Sie beeinträchtigen die Ährenbildung und das Blühen im August, bewirken bei reifenden oder vollreifen Ähren Körnerausfälle, oder sie knicken die belasteten Halme, so dass die Ähren ins Wasser zu liegen Gefahr laufen.

Die Intensität der Niederschläge und die Monatssummen stehen selbstverständlich in einem eher losen Zusammenhang. Die rundkörnige Sorte Balilla ist in Bezug auf den Körnerausfall kurz vor der Ernte sehr anfällig.

Von den Hektarerträgen rundkörnigen Reises der Domäne x her betrachtet muss man annehmen, dass die Herbstniederschläge 1966 vehementer gewesen sind und von stürmischen Winden begleitet waren, wie diejenigen 1960, welche demzufolge eher als langanhaltende Landregen gefallen waren.

Da sich die Reispflanzen besäter Felder gegenseitig weniger zu stützen vermögen, wie die 8 Pflanzen der gesetzten Büschel, könnte auch der Windwurf zum grösseren Ertragsausfall bei den besäten Feldern beigetragen haben.

Und nun noch zu den Winden: Die für den Reis gefährlichsten, weil zumeist kräftigsten Winde sind der Mistral aus NW und der Marin aus SW - S, der heftige Niederschläge mit sich bringt.

Das Jahr 1966 weist mit Abstand die höchste Zahl vorbeigewehter km Luft auf, nämlich 151'500 km. Davon entfielen 94'620 km oder 60,3 % allein auf den Mistral und 34'960 km oder 24,4 % auf den Marin. Zusammen stellten sie rund 85 % des gesamten vorbeigewehten Windes. Der Mistral blies

im Monat Juli ganz besonders kräftig, zu einer Zeit also, in der frühreifende Reissorten schon blühen. Von den total 12'550 km Wind dieses Monats stellte er 8'860 km oder 70,6 %. Im Monat Oktober kam es dann zu einem ungünstigen Zusammenwirken von Mistral und Marin. Von den total 10'620 km Wind entfielen 4'490 km oder 42,3 % auf den Mistral und 4'970 km oder 46,8 % auf den Marin. Gemeinsam stellten sie beinahe 90 % der Summe der in diesem Monat vorübergewehten Windkilometer.

Es scheint nun doch so gewesen zu sein, dass 1966 die Niederschläge im August und Oktober, kräftige Regengüsse, sowie die Wirkungen des Mistral im Juli und das Zusammenwirken von Mistral und Marin im Oktober durch eine Beeinträchtigung der Ährenbildung und des Blühens, wie auch durch das Verursachen von Windwurfschäden und Körnerausfall für den kräftigen Produktionsausfall des Jahres 1966 verantwortlich waren.

Folgende Feststellungen müssen nochmals festgehalten werden:

- Die Hektarerträge schwanken von Jahr zu Jahr sehr kräftig, unabhängig davon, ob die Felder bepflanzt oder besät worden sind.
- Einesteils sind diese Ertragsschwankungen unmittelbar vom Wetterablauf während der Vegetationszeit des Reises abhängig. Letztere umfasst unter Einbeziehung früh - und spätreifender Sorten, sowie des Umpflanzens und der Direktsaat, die Monate April - Oktober.
- Andernteils spielen der Zustand der Böden, z. B. deren Versalzungsgrad und die Art der Düngung eine gewichtige Rolle.

- Die Hektarerträge scheinen in der Regel bei der Direktsaat geringer auszufallen, wie bei den be-
pflanzten Feldern, welbste wenn man die gleichen
Sorten verwendet. Die Einbussen erreichten je
nach Sorte im Mittel der Jahre 1965 - 1967 auf
den Versuchsfeldern der Domäne Beauchamp 4 - 13 %.
Man darf einen Mittelwert von 10 % annehmen (Ta-
belle 10 Seite 72). Auf der Domäne X erreichte
die Einbusse beim rundkörnigen Reis 1966 sogar
15 % (Tabelle 8 S. 65).
- Bei der Direktsaat hat eine günstige Saatedichte
einen wesentlichen Einfluss auf die Erträge, da
von ihr die Aehrenzahle pro m² abhängt.
- Der direkt gesäte Reis ist gegen ungünstige Wet-
terbedingungen empfindlicher wie umgepflanzter
Reis.
- Halblankörnige und langkörnige Reissorten er-
bringen in der Regel geringere Hektarerträge wie
rundkörnige (vgl. Tabelle 10 S. 72:
Durchschnitt der zwei oder drei Versuche
mit verschiedenen Stickstoffmengen pro ha der
Mittelwerte 1965 - 1967). Der Minderertrag er-
reicht je nach den Umständen 10 - 15 %.
- Einen teilweisen Ausgleich zu diesen Ertragsein-
bussen schaffen die rund 20 % höheren Preise für
die Produzenten auf halblankörnigen und rundkör-
nigen Sorten.

Bei einer Anbaufläche von knapp 29'500 ha 1966
und rund 26'000 ha 1968 sollte die Gesamternte
um 120'000 t Paddy mit 14 % Feuchtigkeitsgehalt
betragen. Dies war z. B. 1964 und 1967 der Fall
(vgl. Tabelle 2 S. 52).

Welche Hektarerträge sind in einem solchen Jahr mit einer normalen bis guten Ernte zu erwarten? Eine Antwort ermöglicht erstens die Tabelle 2 S. 51 :

Der durchschnittliche Hektarertrag im französischen Reisanbau erreichte 1964 für rundkörnigen Reis rund 4800 kg und für langkörnigen Reis rund 3800 kg. Leider waren die Werte für 1967 noch nicht erhältlich. An den Angaben für 1964 ist jedoch zu zweifeln, wie später noch gezeigt werden wird.

Zweitens gibt nachstehend Tabelle 10 Auskunft. Ihre Aussage ist exakt, handelt es sich doch um die Ergebnisse vierjähriger Düngeversuche. Eine Zusammenfassung der Resultate, die Durchschnittswerte der zwei Versuche mit Umpflanzen und der drei Versuche bei Direktsaat für die produktionskräftigen Jahre 1964 und 1967, sowie die Mittelwerte 1965 - 1967 enthaltend, welche das produktionsschwache Jahr 1966 und auch das bei diesen Versuchen eigenartig produktive Jahr 1965 einschliessen, ergibt folgende, auf die Hunderter gerundete Werte in kg:

Tabelle 10 Zusammenfassung der Resultate der Tabellen aus Lit. 346 S. 19 - 23.
Streuung der Mittelwerte in kg Paddy (getrocknet).
Gerundete Werte.

	Mit Umpflanzen Durchschnitt			Bei Direktsaat Durchschnitt		
	1964	1967	1965 - 1967	1964	1967	1965 - 1967
rundk.	5500-	7000-	6300 -	4500-	6200-	5600 -
Reis	6000	7300	6500	4800	6700	5800
langk.	4800-	5400-	4600 -	4700	5500-	4900 -
Reis	5500	6700	5700		5600	5000

Die durchschnittlichen Hektarerträge für 1964 von 4800 kg für rundkörnigen Reis und von 3800 kg für langkörnigen Reis, der Tabelle 2 S. 51 entnommen, lassen einigen Zweifel über deren Richtigkeit aufkommen, wenn man sie mit der voranstehenden Zusammenstellung vergleicht. Nur die 4800 kg für rundkörnigen Reis passen 1964 zu den Hektarerträgen bei Direktsaat. Auch wenn man die Streuung der Erträge mit Umpflanzen und bei Direktsaat nochmals mittelt, liegen diese neuen Mittelwerte noch immer wesentlich höher, wie die offiziellen Angaben.

2. 5. 5. Die Beurteilung der Reingewinne

Die Hektarerträge der Domäne X aus der Tabelle 8 S. 65 für die Jahre 1960 und 1966 zeigen, dass diese z. T. wesentlich geringer sind wie diejenigen der Tabelle 10 . Einzig der Ertrag von 5608 kg rundkörnigem Reis 1960 mit Umpflanzen entspricht der unteren Grenze der entsprechenden Erträge des Jahres 1964. Auf der Domäne X sind in günstigen Jahren mit Bestimmtheit wesentlich grössere Hektarerträge erzielt worden und weiterhin zu erwarten.

Somit sind die Reingewinne für 1960 und 1966 in der Tab. 7 S. 54 nicht repräsentativ. Sie entstanden in zwei Jahren geringer Reiserträge, und sie müssen demzufolge an der untersten Grenze zu erwartender Reingewinne liegen. Wenn solche Missernten auch nicht gerade selten auftreten, so muss man sie doch als Ausnahmefälle betrachten. Sie traten im Laufe der letzten zwanzig Jahre seit 1949 fünfmal auf, nämlich 1954, 1960, 1965, 1966 und 1968. Die Häufung in der zweiten Hälfte der sechziger Jahre ist auffallend, und sie schafft selbstverständlich Schwierigkeiten und neue Probleme.

Bei einer guten Ernte darf man heute folgende Hektarerträge erwarten:

	Mit Umpflanzen	Bei Direktsaat
rundkörniger Reis	über 6000 kg	um 5500 kg
langkörniger Reis	um 5000 kg	etwas unter 5000 kg

Eine Rechnung mit den Verkaufserlösen (Nettopreise) von 1966 (vgl. Tabelle 9 S. 65) lässt die Reingewinne bei den vorhin genannten Hektarerträgen und mit den Produktionskosten von 1966 (vgl. Tabelle 7 S. 64) auf folgende, gerundete Werte ansteigen:

In NF	Mit Umpflanzen	Bei Direktsaat
rundkörniger Reis	3400.--	3100.--
langkörniger Reis	3600.--	3500.--

Die Unterschiede der Reingewinne der beiden Anbaumethoden halten sich für rundkörnigen Reis wie bei den Unterschieden in den Hektarerträgen bei rund 10 %. Beim langkörnigen Reis werden sie noch geringer. Hochproduktive, langkörnige Sorten wie die Neuzüchtung RB 700 (Euribé genannt), versprechen trotz geringeren Hektarerträgen grössere Reingewinne wie rundkörnige Sorten.

Man mag die angeführten Schätzungen als optimistisch und übertrieben bezeichnen. Sie basieren jedenfalls auf exakten, publizierten Werten und auf festgelegten Preisen.

Wenn nun auch in guten Jahren nicht so hohe Hektarerträge wie bei den Düngerversuchen (Tabelle 10 Seite 72) erreicht werden, so genügen auch niedrigere Hektarerträge um grössere Reingewinne zu erzielen wie 1960 und 1966 auf der Domäne X. Die Reingewinne dieser Domäne liegen in den beiden Jahren wegen der Missernten mit Bestimmtheit an der untersten Grenze, ganz besonders bei den langkörnigen Sorten.

Man wird den Verdacht nicht los und muss die Vermutung äussern, dass absichtlich die Jahresergebnisse zweier schlechter Produktionsjahre zur Verfügung gestellt wurden!

Dass die in der offiziellen Produktionsstatistik aufgeführten Hektarerträge problematisch sind, mag noch die folgende Rechnung zeigen:

Die Durchschnittswerte der Hektarerträge in der Tabelle 2 S. 51 liegen für 1960 und 1966 wesentlich unter den schwachen Erträgen der gleichen Jahre auf der Domäne X. Falls diese offiziellen Durchschnittswerte richtig wären, und falls man die entsprechenden Verkaufserlöse der Tabelle 9 S. 65 einsetzen würde, müssten damals mit den Produktionskosten der Tabelle 7 S. 64 die Bilanzen eines Grossteils der Reisfarmen in die roten Zahlen geraten sein. Diese Rechnung weist Mängel auf, da die Produktionskosten z. B. nicht nach rundkörnigem und langkörnigem Reis differenziert sind. Sie soll aber in gerundeten Werten trotzdem präsentiert werden:

Tabelle 11 Die fiktiven Reingewinne der Jahre 1960 und 1966
unter Verwendung der offiziellen Hektarerträge
und der Produktionskosten der Domäne X

Hektarerträge in q		Verkaufserlös (Nettopreise)		
		in NF		
	rundk. Reis	langk. Reis	rundk. Reis	langk. Reis
1960	36	21	2088.--	1596.--
1966	36	37	2052.--	2701.--

<u>Bilanz</u>		Mit Umpflanzen		Bei Direktsaat	
		rundk.	langk.	rundk.	langk.
Verkaufserlös		2088.--	1596.--	2088.--	1596.--
1960	Produktionskosten	2317.--	2317.--	2218.--	2218.--
Reingewinn		- 229.--	- 721.--	- 130.--	- 622.--
Verkaufserlös		2052.--	2701.--	2052.--	2701.--
1966	Produktionskosten	2435.--	2435.--	2114.--	2114.--
Reingewinn		- 383.--	+ 266.--	- 62.--	+ 587.--

Beim Einsetzen der zur Verfügung stehenden Werte hätten nur 1966 und nur der langkörnige, umgepflanzte wie der langkörnige, direktgesäte Reis bescheidenste Gewinne abgeworfen.

Diese Rechnung erhärtet die Vermutung, dass die Hektarerträge der offiziellen Statistik zu niedrig angesetzt wurden. Aus wirtschaftspolitischen Gründen?

2. 5. 6. Die Kostenklemme im französischen Reisanbau

Befragte Reisproduzenten geben als Regel an, die Produktionskosten pro ha Reis würden mit Umpflanzen rund 3000 NF betragen (das Syndicat des Riziculteurs nennt für 1967 2800 - 3000 NF / ha). Es seien Erträge von mindestens 5500 kg (rundkörniger Reis, z. B. Balilla) pro ha notwendig, um diese Kosten nur zu decken. Die Durchschnittserträge lägen in der Camargue jedoch um 4000 kg. Das unter 2. 5. 3. bis 2. 5. 5. Dargelegte widerlegt diese Behauptung.

Es steht jedoch ausser Zweifel, dass die Produktionskosten dauernd ansteigen, während die Produzentenpreise eine leicht sinkende Tendenz aufweisen. In Jahren mit geringen Ernteerträgen führt diese Situation zwar nicht gerade zu negativen Bilanzen, aber doch zu Reingewinnen, welche im Vergleich mit denjenigen anderer Produkte weit zurückstehen. Leider konnte man seit 1964, dem ersten Jahr, in welchem die Bestimmungen des Gemeinsamen Marktes (EWG) zur Anwendung kamen, gehäuft nur schlechte oder schwache Ernten einbringen, was im Zusammenhang mit den Auseinandersetzungen um die Agrarmarktpreise der EWG eine gewichtige Rolle spielt.

Als typisches Beispiel des stetigen Anstieges der Produktionskosten seien hier die vertraglich vereinbarten Entschädigungen für die spanischen Landarbeiter aufgeführt (vgl. auch S. 255 ff). Die Ausgaben für das Umpflanzen des Reises und für das Jäten der bepflanzten Reisfelder stellten und stellen auch heute noch den gewichtigsten Produktionskostenfaktor bei dieser Anbaumethode dar. Für die Domäne X lassen sich die folgenden Werte festhalten:

Tabelle 12 Die Ausgaben für das Umpflanzen und das Jäten der
bepflanzten Reisfelder 1960 und 1966 auf der Do-
mäne X und deren Verhältnis zu den gesamten Pro-
duktionskosten pro ha (gerundete Werte).

		<u>1960</u>		<u>1966</u>	
		NF	%	NF	%
Produktionskosten					
pro ha		2317.-- = 100		2435.-- = 100	
Umpflanzen	425.--			519.--	
Jäten der Reis-					
felder von Hand	<u>217.--</u>			<u>180.--</u>	
	642.--	642.-- = 28		699.-- 699.-- = 25	

Der Anteil der durch das Umpflanzen und das Jäten verursachten Kosten an den gesamten Produktionskosten pro ha lag in der Größenordnung von 25 - 30 %. Die Erhöhung der den Spaniern für deren Arbeiten zustehenden Entschädigungen treten in der folgenden Tabelle klar in Erscheinung.

Tabelle 13 Die vertraglich vereinbarten Lohnansätze für die
1. Teil spanischen Landarbeiter im französischen Reisan-
bau 1957 - 1969

Jahr	in NF	Umpflanzen	Pauschalpreis	
	Tarif für das	Verteilen	Total	Tarif für
	Umpflanzen	der		1000 gesetzte
	pro ha	Pflanzen		Pflanzen
1957	300.00	20.00	320.00	0.25
1958	320.00	23.00	343.00	0.2678
1959	336.00	24.00	360.00	0.2812
1960	340.70	24.33	365.03	0.2851
1961	340.70	24.33	365.03	0.2851
1962	347.30	24.78	372.08	0.2907
1963	359.62	25.66	385.28	0.3010
1964	367.71	26.29	394.00	0.3078
1965	400.00	30.00	430.00	0.3359
1966	416.00	31.00	447.00	0.3492
1967	441.00	33.00	474.00	0.3702
1968	465.00	35.00	500.00	0.3905
1969	483.50	36.50	520.00	0.4061

Tabelle 13

2. Teil

Jahr	Stundenlohn		gesicherter Mindestlohn	Vergütung für die Rückreise
	für Arbeit ausserhalb des Wassers	für Arbeit im Wasser		
1957	----	1.70	1000.00	10.00
1958	1.50	1.70	1000.00	10.00
1959	1.65	1.90	1050.00	10.00
1960	1.85	2.00	1075.00	10.00
1961	1.96	2.12	1075.00	10.00
1962	2.01	2.20	1080.00	10.00
1963	2.15	2.36	1100.00	10.00
1964	2.25	2.47	1150.00	10.00
1965	2.38	2.62	1250.00	10.00
1966	2.57	2.82	1300.00	10.00
1967	2.73	3.00	1378.00	12.00
1968	2.91	3.20	1450.00	13.00
1969	3.27	3.60	1475.00	13.00

In den Produktionskosten für 1 ha Reis der Domäne X in der Tabelle 7 S. 64 sind die Abschreibungen sowie ein proportionaler Anteil an den allgemeinen Unkosten enthalten. Der Reingewinn muss zur Bildung ausreichender Reserven verhelfen, um z. B. den einem intensiven Verschleiss ausgesetzten Fahrzeug- und Landmaschinenpark nach relativ kurzen Gebrauchszeiten erneuern zu können. Das Gleiche gilt auch für die Pumpen des Bewässerungs- und Entwässerungssystems.

Ein moderner Mähdrescher kostet beispielsweise 120'000 NF. Seine Gebrauchszeit liegt bei ungefähr 10 Jahren. Cornet schätzt in Lit. 340 S. 27, dass die Sorten Cigalon (rundkörnig) und Césariot (halblankörnig) nach dem Erreichen der Vollreife innerhalb von 8 Tagen geerntet werden müssen, um den Anfall von Bruchreis bei der Bearbeitung möglichst gering halten zu können.

Ein Mähdrescher vermag in dieser Zeit 20 - 25 ha abzuernten. Die langkörnige Sorte Arlésienne erträgt eine Zeitspanne von 10 - 12 Tagen, während welcher ein Mähdrescher eine 25 - 50 % grössere Fläche abzuernten imstande ist, d.h. zwischen 25 - 30 ha und 31 - 37 ha. Wenn ein Farmer 100 ha Cigalon und (oder) Césariot besitzt, würde er theoretisch zur optimalen Rendite 4 - 5 Mähdrescher benötigen. Hätte er nur Arlésienne angebaut, käme er mit 3 - 4 Mähdreschern aus. (In Wirklichkeit liegt die Zahl der ha pro Mähdrescher heute noch wesentlich höher: Auf der Domäne Mas de la Ville bei 75 ha und auf der Domäne A in der westlichen Camargue sogar bei 80 ha). Um nun in 10 Jahren 360'000.-- bis 600'000.-- NF für 3 - 5 neue Mähdrescher herausgewirtschaftet zu haben, müsste jede ha Reis pro Jahr 360.-- bis 600.-- NF Reingewinn hergeben. Dies ist ein theoretisches Beispiel. In Wirklichkeit liegt die Zahl der ha, für welche ein Mähdrescher notwendig ist, schon deshalb bedeutend höher, weil man nicht nur rundkörnige und langkörnige Sorten verwendet, sondern auch frühreifende und spätreifende. Auch sind die Angaben von Cornet neueste Forschungsergebnisse, von denen noch gar nicht feststeht, dass sie einmal Berücksichtigung finden werden. Das Beispiel zeigt jedoch, dass die Reingewinne auf der Domäne X (Tabelle 7 S. 64) nur 1960 ausgereicht hätten, um die maximal 600.-- NF Reservebildung zum zukünftigen Kauf neuer Mähdrescher zu ermöglichen.

Neben den Unterhalts - und Reparaturarbeiten an Fahrzeugen und Maschinen, muss man aber auch am Wegnetz, an den Bewässerungs - und Entwässerungsanlagen regelmässig Erneuerungsarbeiten vornehmen. Es gilt des weitern, das Nivellement der Reisfelder von Zeit zu Zeit zu korrigieren, falls es notwendig und möglich ist, die Windschutzhecken zu pflegen, Bäume zu fällen oder zu pflanzen (z. B. Pappeln) usw.

Es müssen Reserven vorhanden sein, um sämtliche Investitionen, insbesondere solche, welche eine zusätzliche Rationalisierung des Reisanbaues ermöglichen, wenigstens teilweise ohne Zuhilfenahme von Agrarkrediten finanzieren zu können.

Seit einigen Jahren erlauben nur gute Ernten (Hektarerträge in der Grössenordnung derjenigen der Tabelle 10 S. 72) die Bereitstellung solcher Reserven. Die Kostenklemme darf man demnach nicht nur unter dem Gesichtspunkt Gewinn oder Verlust betrachten, sondern die Gewinne müssen langfristig betrachtet im Durchschnitt so gross sein, dass sie genügende Reservebildungen ermöglichen.

Die Kostenklemme ist für all diejenigen Farmer weniger gravierend, welche den Reis in unechter Monokultur anbauen (vgl. S. 266). Die Zukunft des Reisanbaues in echter Monokultur sieht diesbezüglich düsterer aus.

2. 5. 7. Die Bekämpfung der Kostenklemme

2. 5. 7. 1. Direktsaat

Seit das Unkrautvertilgungsmittel ORDRAM zur Verfügung stand, konnte man die Direktsaat in vermehrtem Masse anwenden. Damit entfiel der grösste Teil aller Handarbeit (vgl. S. 188 ff). Die direkt besäten Felder auf der Domäne X mussten 1960 noch von Hand gejätet werden, was damals pro ha 628 NF kostete (Tabelle 6 S. 60). Auch diese Kosten fielen dahin.

Nun kostete jedoch 1 Liter ORDRAM 1966 58 NF, wenn man ihn in einem 25 Liter - Bidon bezog und 56 NF beim Kauf eines 200 Liter - Fasses. Da man pro ha 6 Liter ORDRAM verdünnt zur Anwendung benötigt, gab man 1966 auf der Domäne X 348 NF pro ha für unverdünntes ORDRAM aus. Hinzu kamen noch 20 NF für dessen Anwendung. Wie aus der Zusammenstellung

S. 63 / 64 hervorgeht, konnte man damals eine Produktionskostensenkung von 13.2 % gegenüber dem Umpflanzen erzielen. Diese erstaunlich geringe Kostensenkung ist hauptsächlich dem hohen Preis für ORDRAM zuzuschreiben. Produktionskosteneinsparungen von 20 % werden wohl kaum je zu erreichen sein. Anwendung von ORDRAM siehe S. 181 ff.

Nach der katastrophalen Ernte von 1968 mit nur 80'000 t getrocknetem Paddy, konnte das "Syndicat des Riziculteurs de France" durch direkte Verhandlungen mit dem ORDRAM Produzenten (Péchiney - Progil) eine kurzfristige Preissenkung erzielen. Wenn die Reisfarmer ORDRAM so bestellten, dass es vor dem 15. Dezember 1968 geliefert werden konnte, und wenn sie die Rechnung bis zum 31. Dezember 1968 beglichen, gestand der Produzent ihnen einen Vorzugspreis von 46 NF / l zu, gegenüber ursprünglich 50,47 NF / l. Die Lieferung erfolgte in 100 Liter - Fässern. Gleichzeitig eröffnete die Caisse Régionale de Crédit Agricole (Bouches - du - Rhône ou Gard) einen Sonderkredit von 300 NF / ha auf den entsprechenden Konten, um eine rasche Bezahlung zu ermöglichen (Lit. 345 a S. 2).

So werden die Kosten für die 6 l ORDRAM 1969 pro ha nur 276 NF ausmachen.

Leider liegen die Hektarerträge bei Direktsaat unter denjenigen bepflanzter Felder. Die Einbussen erreichten je nach Sorte im Mittel der Jahre 1965 - 1967 auf den Versuchsfeldern der Domäne Beauchamp 4 - 13 %. Man darf einen Mittelwert von 10 % annehmen (Tabelle 10 S. 72). Auf der Domäne X erreichte die Einbusse beim rundkörnigen Reis 1966 sogar 15 % (Tabelle 8 S. 65). Einer schriftlichen Mitteilung von Herrn Rensch auf La Tour - du - Vallat aus dem Jahre 1967 ist zu entnehmen, dass er mit der

Direktsaat z. T. höhere Erträge erzielte, wenn eine günstige Saatedichte erreicht wurde (Folge: Mehr Aehren pro m²) und auch sonst gute Bedingungen vorhanden waren. In der Regel sinken jedoch die Hektarerträge.

2. 5. 7. 2. Erhöhung der Hektarerträge

- a) Durch die Züchtung neuer, produktiverer Sorten (vgl. S. 245 ff).
- b) Durch eine Verbesserung der Düngung.
- c) Durch eine Verbesserung der Saatmethoden bei Direktsaat.

Hier handelt es sich vor allem darum, diejenige Art der Aussaat und der Saatedichte herauszufinden, welche zum höchsten Hektarertrag führt. Die Versuche konzentrieren sich heute auf die Aussaat mit Hilfe von Sämaschinen. Durch den Wegfall der Handsaat erreicht man eine Produktivitätssteigerung.

Für das Jahr 1969 plant das "Syndicat des Riziculteurs" in seiner "Action technique" die Fortsetzung folgender Saatversuche von 1968:

4 Saatmethoden mit den Sorten Balilla oder Euribé auf 3 Versuchsfarmen:

- Direktsaat mit traktorgezogenem, auf 6,5 - 7 m Breite säendem Streuapparat (semis direct à la volée) ins bewässerte Feld.
- Direktsaat mit Streuapparat ins trockene Feld.
- Direktsaat in Linienform (semis direct en lignes) ins trockene Feld. Die Sämaschine besät in mehreren parallelen Linien.
- Direktsaat mit Körnerhaufen (semis direct en poquet) ins trockene Feld. Dies ist eine Nachahmung der Bepflanzung des Reisfeldes mit Büscheln zu 8 Pflanzen.

Die Abstände der Linien werden variiert zwischen 18 cm, 28 cm und 42 cm. Auch die Saatkichte wird verändert. Man sät 80, 120, 160, 200 und 240 kg pro ha. (Vgl. Lit. 341 a S. 18 / 19).

d) Versuche zur Verbesserung der chemischen Unkrautbekämpfung.

Alle diese mit wissenschaftlicher Genauigkeit, mit grossem, auch finanziellem Einsatz unternommenen und fortzusetzenden Studien und Versuche zeitigen trotz vieler Rückschläge, welche oft wetterbedingt sind, immer wieder ermutigende Resultate. Endgültige Ergebnisse stehen jedoch zur Zeit noch aus.

2. 5. 7. 3. Modernisierung des Fahrzeug - und Maschinenparks

Die Industrie, welche Landwirtschaftsmaschinen herstellt, muss neue, noch rationeller arbeitende Maschinen konstruieren und auf den Markt bringen.

2. 5. 7. 4. Umgestaltung der Feldformen - und Grössen,

wie sie z. B. S. 283 ff beschrieben sind. Dies ermöglicht einerseits eine rationellere Bearbeitung der Reisfelder und wirkt sich kostensparend aus. Andererseits erzwingen diese aber ausserordentlich grosse Investitionen, z. B. durch die Notwendigkeit einer Anpassung der Infrastruktur.

2. 5. 7. 5. Vergrösserung der Domänen

Kapitalkräftige Domänenbesitzer, seien es Private oder Kapitalgesellschaften kaufen kleinere Reisfarmen auf und fassen sie zu rationeller zu bewirtschaftenden Grossbetrieben zusammen.

2. 5. 7. 6. Genossenschaften

Noch intensivere Zusammenarbeit der finanzschwächeren Reisproduzenten innerhalb der verschiedensten Genossenschaften.

2. 5. 7. 7. Pflanzen von Windschutzhecken, Pappelreihen

usw. um die Windschäden weitgehendst zu verringern (vgl. S. 122 / 123 und S. 285). Dies ist jedoch nur möglich, wo der Abstand des Grundwasserspiegels von der Bodenoberfläche während längerer Zeit des Jahres mehr wie 1 m beträgt.

2. 5. 8. Die Folgen der Kostenklemme

In den Jahren der blühenden Entwicklung des Reisanbaues wurden dessen Risiken in erster Linie durch die Unsicherheiten, welche der klimatischen Entwicklung während der Vegetationszeit des Reises innewohnen, bestimmt. Spätestens seit 1961 traten die sich beschleunigt erhöhenden Produktionskosten und seit 1964 die von Jahr zu Jahr ungewisse, bis dahin jedoch durchwegs negative Entwicklung der Marktpreise hinzu.

Je länger desto weniger war es kapitalknappen Farmern, ja überhaupt unabhängigen, eigenständigen Besitzern möglich, diese Risiken zu tragen, und diese Einschränkung der Möglichkeiten von Privateigentümern wird durch die heutige Entwicklung noch intensiviert.

Vier Folgen lassen sich in Gesprächen immer wieder bestätigen:

- Die Existenz mittlerer und kleiner Farmen wird immer mehr erschwert und gefährdet. Nur Grossbetriebe im Sinne südfranzösischer Verhältnisse schaffen die Möglichkeiten zu grundlegenden Rationalisierungen (vgl. das Beispiel 2 S. 280 ff aus der westlichen Camargue). Es zeichnet sich eine Konzentrationsbewegung zur grossen Domäne ab. Diese Entwicklung verläuft in den meisten Fällen vorerst ohne nach aussen sichtbar werdende Veränderungen, denn das Zusammenfügen mehrerer kleinerer Farmen zum Grossbetrieb geschieht zu Beginn nur auf der rechtlichen und betriebsinternen, organisatorischen Ebene, d. h. die Kulturlandschaft bleibt vorerst zumeist unverändert.

- In den selteneren Fällen sind es kapitalkräftige Privatpersonen, welche kleinere Farmen aufkaufen können. Man sagt, dass sich sehr viele Algerienfranzosen als Reisfarmer in dem ihnen eher zusagenden französischen Teil des Mittelmeerraumes niedergelassen hätten.

Wesentlich häufiger kauften Kapitalgesellschaften Reisfarmen auf. Dies können Familienaktiengesellschaften sein oder auch Handels - und Industriegesellschaften. Die Zahl der nichtbäuerlichen Reisfarmenbesitzer hat 50 % schon seit längerer Zeit überschritten.

- Die Zahl der Reis produzierenden Betriebe hat deshalb nicht nur wegen der Aufgabe des Reisanbaues aus Gründen der Kostenklemme seit 1961 weiterhin abgenommen, sondern auch auf Grund der Tendenz zur Schaffung grosser Domänen.
- Die Möglichkeiten der Bekämpfung der Kostenklemme haben viele Besitzer kleinerer Betriebe bisher nicht vor dem Aufgebenmüssen des Reisanbaues oder vor dem Verkauf ihrer Farm zu bewahren vermocht. Im letzteren Falle wurden die Besitzer häufig Pächter oder Verwalter ihres bisherigen Betriebes.

Es ist nicht möglich, die Verschiebungen und Veränderungen der Besitzerverhältnisse, der Zahl der Reisfarmen usw. durch exakte Werte festzuhalten. Diese Entwicklungen bleiben in sämtlichen Veröffentlichungen, wenn überhaupt, meist nur vage formuliert, und präzise Auskünfte sind nicht erhältlich. Es scheint sich um einen weiteren tabuierten Bereich des französischen Reisanbaues zu handeln.

2. 6. Infrastruktur, Organisation

2. 6. 1. Infrastruktur

Der Reisanbau benötigt vor allem ein wirksames Bewässerungs - und Entwässerungssystem, dessen Anlage im Gebiet des Rhonedeltas wegen der minimalen Höhenunterschiede Schwierigkeiten und grosse Kosten bereitete: Bis 1962 wurden total 66 Mio. NF investiert (vgl. Tabelle 4 S. 55), allerdings inkl. Nivellement der Reisfelder.

Die für französische Verhältnisse geringen Distanzen zu den auch im Sommer reichlich Wasser führenden Rhonearmen ersparte dem Reisanbau zusätzliche Kosten durch ein Heranführenmüssen von Bewässerungswasser über noch grössere Entfernungen.

Der Reisanbau und dessen heutige Konzentration im Rhonedelta führte zu einer derartigen Intensivierung der Landwirtschaft, dass man ihn für den guten Ausbau der wichtigsten Strassenzüge in der Camargue verantwortlich machen kann. Er, und zum Teil auch der bald nach dem Kriege verstärkt einsetzende Fremdenverkehr, sind auf ein tragfähiges, ganzjährig befahrbares Strassennetz angewiesen. Selbst die den Departementen unterstellten Verbindungsstrassen dritter und vierter Ordnung sind heute mit einem Asphaltbelag versehen. Hingegen weisen viele von ihnen noch eine zu geringe Breite für einander begegnende Fahrzeuge auf. Die Zufahrten zu den Gehöften, wie auch die Stichwege zu den Kulturlandflächen oder -blöcken sind nur in Ausnahmefällen asphaltiert. Häufig belegte man sie mit einer immer wieder zu erneuernden Schotterdecke, die jedoch bei der geringen Tragfähigkeit der tonigen oder sandigen Unterlage nur für kürzere Zeiten stabile Oberflächenverhältnisse zu schaffen vermag. Im Laufe des trockenen und heissen Sommers erstarrt diese Deckschicht, doch bilden sich dauernd Schlaglöcher, die

sämtliche Fahrzeuge, vor allem die Automobile sehr strapazieren. In dieser Jahreszeit können auch die Steppen und die Randgebiete der Sümpfe befahren werden. In der feuchten Jahreszeit oder nach Gewitterregen werden die Wege wegen des vorhandenen Tonstaubes schlüpfrig, und sie sind dann z. T. mit Automobilen nicht mehr befahrbar. Viele Feldwege lassen sich unter solchen Umständen nur noch mit Traktoren benutzen. In weiten Gebieten kommen solche Feldwege im Winter regelmässig unter Wasser zu liegen. Auch nach Gewittern kann dies geschehen, da die geringen Gefälle nur ein langsames Abfliessen der Niederschläge zulassen.

Die grossen Distanzen innerhalb der Gemarkungen vieler Domänen zwingen aus Gründen der Zeitersparnis zur Benützung von Motorvelos und Automobilen. Von letzteren eignet sich für die Camargue der 2 CV von Citroen am besten.

Arles als Zentrum der Reisverarbeitung verfügte bis 1969 nur über eine Rhonebrücke (Grosse Rhone), die südlichste. Diese musste den gesamten Strassenverkehr längs der Mittelmeerküste bewältigen. Die nächst nördlichere Brücke befindet sich zwischen Tarascon und Beaucaire. Südlich von Arles führt nur noch eine Fähre (Bac de Barcarin bei Salin - de - Giraud) mit beschränkter Tragfähigkeit über die Grosse Rhone. Diese einzige Rhonebrücke zwang bisher den ständig angestiegenen Verkehrsstrom, insbesondere schwere Lastwagen und Tankzüge, durch die Altstadt und jenseits durch das verwinkelte Trinquetaille. Lastenzüge konnten sich an verschiedenen Strassenbiegungen nicht kreuzen. Je länger desto mehr, im Sommer vom Fremdenverkehr noch verstärkt, entwickelten sich unhaltbare Zustände, Verkehrsstauungen und unerträglicher Lärm in den Strassen der Altstadt und auf den Boulevards.

Da sich sämtliche grossen Lagerorganisationen und Reismühlen von Arles auf der östlichen Rhoneseite befinden, entstanden für die Reistransporte zur Erntezeit missliche Umstände. Ein Grossteil aller Reisfarmer der Ile de la Camargue und der Anbauggebiete westlich der Kleinen Rhone Richtung Bellegarde beliefern diese Reismühlen. Die Zeitverluste durch Verkehrsstörungen zwangen zum Einsatz zusätzlicher Lieferanhänger und erhöhten die Transportkosten.

Die Abnehmerorganisationen errichteten, um den Produzenten entgegen zu kommen, aber auch noch aus andern Gründen, an mehreren Orten auf der Ile de la Camargue Reissammelstellen, teilweise sogar in Kombination mit Reistrocknungsanlagen. Der Abtransport kann seither während den verkehrsschwachen Zeiten erfolgen.

Die Verkehrssituation im Raume Arles wurde nun dadurch zu verbessern versucht, dass man eine südliche Umfahrungsstrasse baute und eine zweite Brücke über die Grosse Rhone erstellte.

Die früheren oder heute noch bestehenden Eisenbahnlinien innerhalb des Rhonedeltas spielten für den Reisanbau direkt nie eine Rolle. Die beiden Schmalspurbahnen von Arles nach Les Saintes - Maries und Salin - de - Giraud wurden im Laufe der fünfziger Jahre aufgehoben und deren Geleise entfernt. Seit der Zerstörung der Eisenbahnbrücke über die Grosse Rhone bei Arles im Zweiten Weltkrieg benützt man die Normalspurlinie nach St. Gilles und Lunel nur noch zum Frachtguttransport. Auch die Bahnverbindung von Arles mit Port - Saint - Louis dient nur noch Gütertransporten. (Vgl. Boisviel - Süd S. 332 ff). Die Transporte des Paddy zu den Lagerorganisationen und Reismühlen erfolgen ausschliesslich auf der Strasse. Für den Abtransport des verkaufsfertigen Reises per Bahn stehen den Reismühlen z. T. Anschlussgeleise zur Verfügung.

Noch während langer Zeit nach dem Kriege fehlte in weiten Gebieten der Camargue die Elektrizitätsversorgung. Den für die Geschäfte notwendigen Strom erzeugte man vielerorts durch eigene, stationäre dieselbetriebene Generatoren (vgl. La Tour - du - Vallat S. 308). Die Pumpen zur Bewässerung und Entwässerung der Bewässerungsgenossenschaften einerseits und diejenigen zur Feinverteilung des Wassers auf den Reisfarmen andererseits wurden noch während vieler Jahre mit Hilfe von Dieselmotoren angetrieben. Neuerdings ersetzt man auch letztere mehr und mehr durch geräuscharme Elektropumpen.

2. 6. 2. Organisation

Die Organisation der Reisproduktion, der Reisbearbeitung und der Kommerzialisierung ist ausserordentlich kompliziert. Seit dem Inkraftsetzen der Reismarktordnung innerhalb des Agrarmarktes der EWG 1964 hat sich dieser Zustand noch verstärkt. Alles ist schwer durchschaubar und die Reglementierung derart überbordend, dass die Auflösung der Verflechtungen, das Erkennen der Zusammenhänge einem Aussenstehenden nur noch unter grossem Aufwand an Zeit und Arbeit gelingen kann. Ganz besonders schwer verständlich sind die Probleme und Praktiken der Reispreisbildung und - festsetzung innerhalb des Gemeinsamen Marktes und in den Grenzen Frankreichs. Zusätzlich würde die Darlegung all dieser Zusammenhänge durch die einseitige Information aus französischer Sicht erschwert. Wie in der Einleitung schon gesagt wurde, musste, um den Umfang dieser Arbeit nicht noch mehr zu dehnen, auf eine genaue Untersuchung und Darstellung dieser Probleme, welche ja eher einen agrarpolitischen, marktpolitischen und handelspolitischen Charakter aufweisen, verzichtet werden.

In Kürze sei nur das Folgende skizziert:

Der Reisproduzent ist durch die Getreidereglemen-

tierung verpflichtet, den Paddy an die durch das O. N. I. C. (Office National Interprofessionnel des Céréales) anerkannten Lagerorganisationen abzuliefern. Letztere bearbeiten den Reis entweder vollständig selber, oder sie verkaufen ihn als Paddy wie auch als Riz Cargo (entspelzter Reis) an Reismühlen (rizeries) oder an Reisunternehmer (industriels riziers) weiter, welche dann das Schälen zu Riz Blanchi (geschälter Reis) und das Glasieren zu Riz Glacé (glasierter Reis) besorgen. Reisunternehmer nehmen in der Regel nur das Schälen vor. Daran schliesst sich Grosshandel und Kleinhandel an.

Unter den heutigen Umständen bearbeiten die Reismühlen auch importierten, langkörnigen Reis.

1962, also zur Zeit der ausserlich betrachtet höchsten Blüte des Reisanbaues, waren 15 Lagerorganisationen konzessioniert, davon 11 Reisgenossenschaften und 4 Unternehmer. Von den 11 Genossenschaften hatten 3 nur die Lagerung zum Zweck, 8 bearbeiteten den Reis nur zu entspelztem Reis und 3 von diesen 8 führten die Bearbeitung bis zum geschälten Reis durch.

Frankreich besass 1962 22 Reismühlen, von denen die beiden grössten ihren Standort in Arles und in Port - Saint - Louis hatten. Auch Reismühlen können auf privatwirtschaftlicher oder genossenschaftlicher Basis betrieben werden.

Sämtliche Einrichtungen der Reislagerung und -bearbeitung repräsentierten 1962 einen Wert von rund 60 Mio. NF.

Die Lagerorganisationen beschäftigten 1962 rund 350 und die Reismühlen rund 600 festangestellte Arbeiter. Dazu kamen jeweils ab Erntebeginn zusätzlich rund 600 Saisonarbeiter (alle Angaben aus Lit. 282).

Dem Reisproduzenten stehen somit sehr viele Möglichkeiten für den Verkauf offen. Nun gibt es zusätz-

lich zahlreiche Genossenschaften, denen ein Reisproduzent angehören kann oder sogar muss:

- Z. B. - Allgemeine Genossenschaften, welche den Einkauf des Saatgutes, des Düngers, der Herbizide usw. tätigen und Maschinen, z. B. Mähdröschers besitzen.
- Reine Maschinengenossenschaften, welche den Mitgliedern teure Maschinen, die diese nicht allein kaufen könnten und deren Ausnützung nur durch eine genossenschaftliche Organisation genügend gewährleistet ist, zur Verfügung stellen: Z. B. Mähdröschers, Nivelliermaschinen, Spezialmaschinen zur Herrichtung von Reisfeldern bei deren Neuanlage (z. B. bei Neulandgewinnung oder Flurveränderungen), zum Ausräumen oder zur Neuanlage von Entwässerungsgräben, zur Herstellung von Zwischendämmen usw.
 - Bewässerungs - und Entwässerungsgenossenschaften. Je nach der Lage in bezug auf die Rhone und deren Mündungsarme kann hier die Mitgliedschaft unumgänglich sein. Der Zwang dazu geht somit nicht von den Mitgenossenschaftlern aus, sondern von den natürlichen Gegebenheiten.

Die genossenschaftliche Organisation ist die einzige Möglichkeit für die Besitzer kleiner Reisfarmen, überhaupt bestehen zu können.

Private Unternehmer stellen den Reisproduzenten ebenfalls ihre Dienste zur Verfügung. Diese betreffen vor allem die Arbeiten mit Maschinen. Von den rund 400 1962 zum Einsatz gelangten Mähdröschern wurden 100 durch solche Unternehmer gestellt. Da sich die Vorderräder der modernen Mähdröschers, welche normalerweise auf vier Pneurädern fahren, für die Reisernte durch Ketten ersetzen lassen, können deren Besitzer

mit ihnen praktisch sämtliche Getreidearten ernten. Sogar Mais lässt sich mit ihnen schneiden.

Das folgende Beispiel mag zeigen, wo und was ein solcher Unternehmer wann und wie erntet. Es handelt sich um denjenigen, welcher bis 1966 auf Boisviel - Sud die Reisernte besorgte (vgl. S. 337). Er brachte jeweils einen Mähdrescher mit einer Schnittbreite von 4,2 m und zwei Mähdrescher mit einer solchen von 3,2 m sowie zwei Fahrer mit.

Seinen Standort hatte er im Departement Isère (St. Georges d'Espéranche), und sein Jahreslauf sah folgendermassen aus:

Zeit	Gegend	Frucht	Antriebsart
Juni	Midi	Getreide	Räder
Juli - August	Isère	"	"
August - September	Somme	"	"
September - Oktober	Midi	Reis	Raupen
Ende Oktober - November	Zentralfrankreich	Mais	Räder (mit Spezial- Schneide)

Die Dachorganisation der Reisproduzenten bildet das Syndicat des Riziculteurs de France in Arles (Syndicat = Verband). Sie vertritt den Reisanbau gegenüber der Regierung, gegenüber sämtlichen staatlichen oder departementalen Behörden und Instanzen, wie auch in Brüssel gegenüber der EWG. Das Syndicat handelt zum Teil selbständig, zum Teil aber auch, soweit es die Interessen erfordern, gemeinsam mit der Dachorganisation der Getreideproduzenten (O. N. I. C.). Von ihm aus geht die Orientierung der Reisproduzenten über sämtliche Belange des Reisanbaues mit Hilfe der Zweimonatsschrift "Bulletin d'Information des Riziculteurs de France". Es organisiert die Journées du Riz. Es koordiniert die Beziehungen oder die Verhandlungen mit der Industrie (z. B. Maschinenindustrie, chemische

Industrie usw.), es unterhält die Kontakte mit Wissenschaft und Forschung, es organisiert eigenständig Versuche (z. B. Anbauversuche mit verschiedenen Reissorten, Erprobung von Anbautechniken, Düngeversuche, Versuche mit Herbiziden und Insektiziden, Versuche mit neuen Mitteln gegen Reiskrankheiten), es erteilt Forschungsaufträge (z. B. für bodenkundliche oder hydrologische Untersuchungen). Auch vergab es Aufträge zu agrarbetriebswirtschaftlichen Erhebungen. Für 1969 erteilte es den Auftrag für eine Gesamtaufnahme des Rhonedeltas auf Luftbildern. Das Syndicat pflegt ganz besonders die Beziehungen zu den entsprechenden Organisationen der reisproduzierenden Länder Italien, Spanien und Portugal, aber auch zu allen andern Staaten der Erde, welche Reis produzieren, zur FAO und zum internationalen Reisforschungsinstitut in Los Baños auf den Philippinen. Damit seien nur einige Bereiche seiner Tätigkeit angedeutet.

Leider sehr passiv verhält sich das Syndicat in bezug auf eine zureichende Veröffentlichung statistischer Angaben über sämtliche Belange des französischen Reisanbaues, wie dies schon unter 2.4.1. S.40/49 vermerkt wurde. Diese genügen weder in qualitativer noch in quantitativer Hinsicht. Auch vergeht sehr lange Zeit, bis neue Zahlen greifbar werden. Es steht ausser Zweifel, dass dem Syndicat ein sehr umfängliches, statistisches Material, das bis zur Aktualität reicht, zur Verfügung steht. Nur gibt es dieses spärlich und ungern zur Benützung frei. Der Verdacht einer bewussten Verschleierungstaktik aus Gründen, welche wohl seinen Funktionen als Interessenvertretung gegenüber der Regierung und der EWG entspringen (Diplomatie!), muss ja auch an anderen Stellen geäußert werden.

2. 7. Die heutige Situation des französischen Reisanbaues, seine Funktionen und seine Zukunft

2. 7. 1. Die heutige Situation

Man muss sich bewusst sein, dass in der Camargue, aber auch nördlich davon und weit nach Westen, der Lagunenküste entlang, weit mehr Reis produziert werden könnte, wie dies heute der Fall ist. Da der Franzose nur 2,0 kg Reis pro Jahr isst (1965 / 66), gleichviel wie der Deutsche, weniger wie der Niederländer (2,7 kg) und der Italiener (4,9 kg) (Lit. 348a S. 14 Tableau 2), genügt die heutige Produktion zur Deckung des Landesbedarfes.

Die Probleme der heutigen Situation im französischen Reisanbau wurden teilweise im Abschnitt 2. 3. 4. Vierte Phase 1962 - heute S. 47 ff dargelegt. Ein Hauptmerkmal der heutigen Situation ist die Unsicherheit der Zukunft. Die in den Gemeinsamen Markt gesetzten Hoffnungen haben sich nicht erfüllt. Frankreich produziert den Reis zu teuer, und im Vergleich zu den Produktionskosten liegen die Produzentenpreise nicht hoch genug. Produktionskosten und Produzentenpreise weisen heute noch eine gegenläufige Entwicklung auf, was trotz dem Uebergang zur Direktsaat und trotz weiterer Massnahmen wieder in eine Kostenklemme hineinführen muss, falls man der Meinung war, die Kostenklemme sei vorübergehend behoben gewesen. Vieles, was heute auf breiter Basis forschend und in Versuchen geschieht, kann sich nur langfristig betrachtet auswirken. Alle Bemühungen gehen ja dahin, Ertragssteigerungen zu erreichen, da es unmöglich sein wird, den Anstieg der Produktionskosten durch Rationalisierung genügend rasch zu verlangsamen oder sogar zum Stillstand zu bringen.

Aussichten auf eine Erhöhung der EWG Reispreise bestehen keine. Der Traum Frankreichs, gemeinsam mit

Italien den Reiskonsum der EWG unter dem Schutze von Zollschranken (Abschöpfung gegenüber Drittländern genannt) für die Reisimporte in den EWG Raum decken zu können, so dass diese zumindest zu gleichen Preisen angeboten werden müsste, hat sich nicht erfüllt. Italien und Frankreich vermöchten mit ihren Produktionsmöglichkeiten nicht nur den Reisbedarf der EWG zu decken, sondern zusätzlich noch beträchtliche Mengen ins Zollausland zu exportieren. Die französischen Produktionsverhältnisse sind jedoch schon wegen der naturgeographischen Gegebenheiten derart ungünstig, dass keinerlei Aussicht besteht, die Produktionskosten des schärfsten Konkurrenten, den USA, jemals zu erreichen.

Heute wirft der französische Reisanbau der Regierung vor, die Exportsubventionen, welche für den Reisex-
port ins Zollausland aufzuwenden wären, damit er zur Weltmarktpreisen angeboten werden könnte, würden pro t Reis geringer sein, wie man sie heute pro t Weizen gewähre. Auf diesem Wege bekäme der Reisanbau eine gesicherte Existanzgrundlage und eine lichtere Zukunft. Wie die französische Regierung auf solche Attacken reagieren wird, bleibt abzuwarten. Das Reisproblem ist in der Agrarpolitik Frankreichs eines der kleinsten, wenn man die Produktionsmengen und den Umfang der finanziellen Aufwendungen betrachtet.

2. 7. 2. Die heutigen Funktionen des Reisanbaues und seine Zukunft

Nachdem die Zeiten eines stimulierend gewinnbringenden Reisanbaues vorbei sind, nach dem Ueberschreiten des Höhepunktes während der Phase 1958 - 1962 und nach einem langsamen Schrumpfungsvorgang, der vielleicht noch nicht seinen Endpunkt erreicht hat und von dem man nur bedingt als von einem Gesundsschrumpfen sprechen kann, nachdem noch ungewiss ist, ob wirklich einmal eine Stabilisierung eintreten wird, wie man dies während

der Jahre 1963 - 1966 geglaubt hatte, erfüllt der Reisanbau heute völlig andere Funktionen, wie zur Zeit der rapiden Expansion.

Während der Expansionsphase wurde er dazu benutzt, die versalzten Böden wieder kultivierbar zu machen, aber zugleich nutzte man mehr und mehr auch relativ hochliegende Flächen, welche von der Versalzung nicht bedroht waren, und zuvor andere Kulturen trugen. Neues Kulturland wurde durch die Urbarmachung von Steppen - und Sumpfgebieten erschlossen. Nur sandige Böden fielen gezwungenermassen ausser Betracht.

Heute ist es so, dass der Reis nach Möglichkeit in einen nicht starren, sehr vielfältigen Fruchtwechsel miteinbezogen wird. Der Reis muss versalzte oder salzgefährdete Böden entsalzen und diese zur Nutzung durch Zwischenkulturen befähigen (vgl. S. 315). Nur die der Versalzung am intensivsten ausgesetzten Flächen, und dies sind zumeist die am niedrigsten gelegenen Felder am Rande der bisher noch mehr oder weniger verschont gebliebenen Steppen und Sümpfe, tragen immer noch Jahr für Jahr Reis. Eine andere Nutzung kommt auf ihnen nicht in Frage. Dort befindet sich der Reisanbau auch im besten Falle an der Grenze der Rentabilität, und es könnte sein, dass diese Gebiete von der agrarischen Nutzung ausgeschlossen werden müssen. Ob und wann dies geschehen wird vermag niemand vorauszusagen. Doch solche Wüstlegungen liegen im Bereich des Möglichen.

Wenn es die Gegebenheiten irgendwie zulassen, nutzt man heute alles Kulturland, das von der Versalzung nicht oder nur schwach bedroht wird, mit anderen, gewinnbringenderen Kulturen. So hat z. B. der Obstbau sehr grosse Fortschritte zu verzeichnen (vgl. S. 283 ff), vor allem auf tonigen Böden. Treten An-

zeichen einer Versalzung auf, kann man gegen diese durch Bewässerung erfolgreich vorgehen.

Schon 1960 diskutierten Clave und Bompard mögliche Ausweich - oder Ersatzkulturen. In Betracht zogen sie neben dem Obstanbau (Äpfel, Birnen, Pfirsiche): Gemüsekulturen (z. B. Spargeln, Artischocken und Tomaten)

Faserpflanzen (z. B. Baumwolle, Hanf, Hibiscus cannabis (liefert einen hochwertigen Jute - Ersatz, Combo - , Dekkan - oder Bombayhanf genannt. Eine einjährige, in Indien beheimatete Pflanze. Die Festigkeit der Fasern ist etwas grösser als die der echten Jute. Lit. 348 S. 169)).

Oelpflanzen (z. B. Sonnenblumen, Erdnüsse, Rizinus, Raps oder Carthamus tinctorius (bei der Herstellung der synthetischen Farbstoffe waren die gelb - orangefarbenen Blüten des Saflors neben dem Indigo der wichtigste Farbstofflieferant, mit dem rost - bis kirschrot gefärbt wurde. Die Blüten enthalten zwei Farbstoffe: Einen im Wasser leicht löslichen gelben, das Saflorgelb, und einen im Wasser schwer löslichen roten, das Saflorrot oder Carthamin, das die eigentliche Farbstoffsubstanz darstellt. Als Farbstoffpflanze spielt der Saflor keine Rolle mehr: Statt dessen werden die Samen zur Ölgewinnung (Speiseöl) genutzt. Lit. 348 S. 191)).

Verschiedene Getreidearten

Mais

Zuckerrüben

Wiesen für Heu oder als Weiden für Milchvieh (Milch -
Graswirtschaft).

Neuerdings denkt man auch an das Aufforsten mit
raschwachsenden Pappeln, welche in verhältnismässig
kurzer Zeit (20 - 30 Jahre) Papierholz liefern würden,
ähnlich wie dies heute auf den dem Anbau entzogenen
Kulturlandflächen in Deutschland verbreitet geschieht.

II. Probleme des Reisanbaues

1. Physisch - geographische Fragen.

Die Camargue im weiteren Sinne, also die Landschaft, in welcher sich der Reisanbau mehr und mehr konzentriert hat, liegt am nördlichen Rande des mittelmeeerischen Klimabereiches. Für diesen sind charakteristisch:

- a) Die relative Milde der Winter und die kräftige Hitze im Sommer.
- b) Die Verteilung der Niederschläge im Laufe des Jahres.
Zwei Maxima, ein schwächer ausgeprägtes im Frühjahr und ein stärkeres im Herbst, sowie zwei Minima, ein geringeres im Winter und ein kräftigeres im Sommer.

Nun weist aber dieses Klima in der Camargue noch andere, eigenste Züge auf. Im Folgenden soll auf diese eingegangen werden. Als Unterlagenmaterial standen mir vor allem die Angaben von Benelli (Lit. 51) zur Verfügung, sowie die Klimawerte der Meteorologischen Station von La Tour - du - Vallat, welche mir deren jetziger Betreuer, Herr Pierre Heurteaux freundlicherweise zur Verfügung stellte. Letztere werden regelmässig in den "Comptes rendus d'activité et Recueil des travaux" der "Station Biologique de La Tour - du - Vallat" veröffentlicht (z. B. Lit. 187). Während Benelli die Klimawerte für Arles der Jahre 1921 - 1962 bearbeitete, umfassen die Angaben für La Tour - du - Vallat die Jahre 1944 - 1966. Die Wetterstation von Arles - Ville wird seit 1884 vom "Service des Ponts et Chaussées" betreut. Diejenige von La Tour - du - Vallat befand sich von 1944 - 1962 in Salin - de - Bardon (4,5 km südwestlich vom jetzigen Standort entfernt, an der Südwestecke der Domäne La Tour - du - Vallat gelegen), und sie wurde dann im Oktober 1962 auf ein offenes Feld zwischen den Gebäuden von La Tour - du - Vallat und der Brücke über den Entwässerungskanal Fumemorte verlegt. Die Klimadaten der beiden Standorte dürfen trotz dieser Entfernung ohne weiteres miteinander verglichen werden, ändert sich doch bei der Flachheit dieses Teiles der Camargue kein Faktor

derart wesentlich, dass dies die Vergleichbarkeit verbieten würde. Die Klimawerte von Arles in seiner Randlage im Bezug auf die Camargue und diejenige von La Tour - du - Vallat, 20 km südlich davon, östlich von Vaccarès im Kernbereich der Camargue gelegen, können uns im Vergleich zeigen, in welcher Weise sich die einzelnen Klimafaktoren innerhalb dieses Naturraumes verändern.

1. 1. Temperaturen

1. 1. 1. Allgemeines

T a b e l l e 14

Monatsmittel, Jahresmittel und Amplituden der Temperaturen von Arles (1922 - 1962) und La Tour - du - Vallat (1944 - 1966) in °C

	Arles	La Tour - du - Vallat	Veränderung gegenüber Arles
Januar	6,3	6,0	- 0,3
Februar	8,0	7,5	- 0,5
März	10,2	10,5	+ 0,3
April	12,6	13,7	+ 1,1
Mai	17,2	17,1	- 0,1
Juni	21,3	20,8	- 0,5
Juli	23,7	23,0	- 0,7
August	22,8	22,4	- 0,4
September	19,2	19,9	+ 0,7
Oktober	14,7	15,3	+ 0,6
November	10,2	10,3	+ 0,1
Dezember	7,1	7,2	+ 0,1
Jahresmittel	14,4	14,6	+ 0,2
Amplitude	17,4	17,0	- 0,4

Die Unterschiede der entsprechenden Monatsmittel zeigen sich zwar als sehr geringfügig (maximal $\pm 0,7^{\circ}$). Es lässt sich aber doch erkennen, dass die Sommerwerte in Arles höher liegen, was wohl einerseits auf die Ausstrahlung der Häusermassen zurückzuführen ist und andererseits auf die abkühlende Wirkung der nahen Wasserflächen (Meer, Vaccarès) in La Tour-

du - Vallat. Im Herbst hingegen wirken letztere temperaturhebend.

Die relativ hohen Mittelwerte der Wintermonate verdecken die Tatsache, dass in der Folge von Kaltlufteinbrüchen, welche vom Mistral begleitet den Golfe du Lyon erreichen, kräftige Fröste auftreten können. Wegen diesen möglichen tiefen Wintertemperaturen (es wurden Minimaltemperaturen bis -17° gemessen (Lit. 198, S. 175)), können hier weder Agrumen noch Palmen gedeihen. Die tiefste in Arles im Zeitraum 1921 - 1962 gemessene Temperatur beträgt -15° im Februar 1956 (Lit. 51, S. 18).

Die folgende Tabelle zeigt aber, dass auch im Sommer Kälteperioden auftreten können.

T a b e l l e 18

Monatsmittel (1921 - 1962) und Extremwerte der Monatsmittel
der täglichen Minimaltemperaturen in Arles in ° C

(Lit. 51, S. 16 - 18).

	Monatsmittel	Jahr	Extremwerte	Amplitude
Januar	1,4	1945 1956	- 4,5 + 5,2	9,7
Februar	2,1	1956 1926	- 5,6 + 5,5	11,1*
März	4,7	1925 1959	+ 2,0 + 8,1	6,1
April	7,3	1943 1962	+ 4,5 + 9,8	5,3
Mai	10,5	1945 1953	+ 5,9 + 14,0	8,1
Juni	14,1	1958 1946	+ 9,9 + 24,5	14,6
Juli	16,7	1958 1946	+ 13,3 + 29,7	16,4
August	16,2	1921 1946	+ 9,9 + 27,5	17,6
September	12,9	1943 1945	+ 8,8 + 23,1	10,2
Oktober	9,6	1956 1945	+ 5,1 + 18,5	13,4
November	5,5	1921 1951	+ 1,9 + 11,0	9,1
Dezember	2,2	1940 1927	- 2,4 + 7,3	9,7
Amplitude	15,3			

* Der Februar 1956 war aussergewöhnlich kalt und ist deshalb nicht repräsentativ. Der zweitkälteste Februar war derjenige des Jahres 1942 mit einem Extremwert des Monatsmittels der täglichen Minimaltemperaturen von - 2,7°. Die Amplitude reduzierte sich somit auf 6,9°.

Die Monatsmittel der Minimaltemperaturen liegen in Arles gesamthaft niedriger wie in La Tour - du - Vallat,

und zwar bis zu $1,8^{\circ}$. Hier scheinen sich die meerwärts abnehmende Mistralstärke, wie auch die temperierenden Wirkungen der nahen, weiten Wasserflächen auszuwirken.

Zur weiteren Differenzierung der Temperaturverhältnisse seien noch folgende Angaben, Arles betreffend, zitiert (es gilt wieder die 42 - jährige Beobachtungszeit 1921 - 1962).

Zu den Minimaltemperaturen in Arles (Lit. 51, S. 18/19):
Dezember, Januar und Februar weisen beinahe jedes Jahr Frosttage auf. Hinzu traten

im Oktober	in	2 Jahren
im November	in	24 Jahren
im März	in	21 Jahren und
im April	in	3 Jahren

negative Temperaturen auf.

Dies bedeutet, dass die gesichert frostfreie Zeit nur die Monate Mai bis und mit September umfasst. Somit ist in zwei Monaten der Vegetationszeit des Reises, April und Oktober, mit Spätfrösten, bzw. Frühfrösten zu rechnen, wobei sich vor allem die ersteren verheerend auswirken können. In der Regel sind aber auch diese beiden Monate frostfrei.

Arles zeigt im Jahresmittel 30 Frosttage. Ueber die ausserordentlichen Frostperioden in der Camargue im Laufe des Winters 1962 -- 63 berichtet P. Heurteaux eingehend in Lit. 188.

1. 1. 2. Die Wirkung der Temperaturen auf den Reisanbau.

Wie gezeigt werden konnte, gehören der erste und der letzte Monat des Vegetationszyklus von Reis, April und Oktober, nicht zur gesichert frostfreien Zeit. Da der Reis Fröste überhaupt nicht erträgt, ist mit einer Zerstörung der Aussaat, oder mit schweren Schäden an den reifen Aehren zu rechnen. Wenn intensive Niederschläge in Herbst ein Hinausschieben der Ernte erzwingen, ev. bis Ende November, steigt die Gefahr von Frostschäden rasch an.

Die relativ hohen Sommertemperaturen begünstigen den Reisanbau sehr, doch wirken sich die häufigen Kaltlufteinbrüche bis in den Frühsommer hinein auf das Wachstum, ev. sogar noch auf das Blühen hemmend aus.

Es darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass sich die Lufttemperaturen innerhalb gewisser Grenzen auch auf das Bewässerungswasser übertragen. Derart kommt zusätzlich eine indirekte Wirkung auf den Reis zustande.

Die verschiedenen Wachstums - und Reifungsphasen des Reises beginnen erst, wenn folgende Wasser - und Bodentemperaturen erreicht, oder überschritten werden (Lit. 59, S. 185):

- Unter 13° erfolgt überhaupt keine Keimung
(Aprilmittel Arles $12,6^{\circ}$, La Tour -
du - Vallat $13,7^{\circ}$),
- 15° braucht die Pflanze um wachsen zu können,
- $22 - 26^{\circ}$ müssen beim Blühen erreicht sein,
- $19 - 20^{\circ}$ sind zur Reifung notwendig.

Beim Aussäen des vorgekeimten Saatgutes in den geschützten Saatbeeten, gelingt meist ein normales Wachstum, so dass dann nach 6 Wochen versetzt werden kann. Bei der Direktsaat in die üblicherweise sehr exponierten Reisfelder gilt die Regel, erst nach dem 20. April zu säen. Diese wird aber, mit entsprechenden Risiken, wie die Beispiele Boisviel - Sud Tabelle 25 S. 201 und La Tour - du - Vallat Fig. 11 S. 203 / 204 nicht mehr eingehalten.

Bei der Züchtung neuer Sorten ist man in Betracht der Frostgefahren im April und Oktober bestrebt, eine Verkürzung des Vegetationszyklus zu erreichen, um später säen und früher ernten zu können.

1. 2. Niederschläge

1. 2. 1. Allgemeines

Im Bezug auf die Niederschlagsverhältnisse zeigt sich in der Camargue ein klares Gefälle, indem die Niederschläge meerwärts deutlich abnehmen. Trotz der geringen Höhenunterschiede (Kopf der Camargue bis + 4,5 m, Arles + 6 m) scheinen die Niederschläge, welche die Meerwinde heranbringen, zu einem guten Teil Steigungs-niederschläge zu sein.

Die Verteilung der Niederschläge im Jahresablauf drückt sich auch in den Monatsmitteln der Tage mit Niederschlag aus (Tabelle 16).

An der Küste betragen die durchschnittlichen Jahresniederschlagssummen in Les Saintes - Maries - de - la - Mer 549 mm und in Faraman (Mündung der "Vieux Rhône") gar nur 453 mm. Aigues - Mortes und Beaucaire, am südwestlichen bzw. nördlichen Rande des Hauptreis-anbaugebietes gelegen, weisen 598 mm bzw. 644 mm Niederschlag auf.

T a b e l l e 16

Monatsmittel und Jahresmittel der Niederschläge in mm, wie auch der Zahl der Tage mit Niederschlag in Arles (1921 - 1962) und La Tour - du - Vallat (1944 - 1966).

	Niederschläge			Niederschlagstage	
	Arles	La Tour-du-Vallat	Veränderung gegenüber Arles	Arles	La Tour-du-Vallat
Januar	45	39	- 6	6	7
Februar	33	41	+ 8	5	5
März	57	45	- 12	7	7
April	51	37	- 14	6	6
Mai	56	39	- 17	6	5
Juni	32	22	- 10	5	5
Juli	19	15	- 4	3	2
August	45	32	- 13	4	4
September	79	73	- 6	5	5
Oktober	72	92	+ 20	6	8
November	78	63	- 15	7	7
Dezember	75	66	- 9	8	7
Jahresmittel	642	564	- 78	68	68

"Die Niederschläge sind insgesamt relativ niedrig, jedoch wird ein Steppenklima im Sinne Köppens (BSk) nicht erreicht. Trotzdem ist anzunehmen, dass im Hinblick auf die hohe, windbedingte Verdunstungsrate und lange Trockenzeit im Süden der Camargue echtes Steppenklima auftritt" (Lit. 198, S. 175).

Sicher ist, dass in gewissen Jahren mit sehr wenig Niederschlag, steppenähnliche Klimawerte erreicht werden. Die extremwerte der Niederschläge liegen sehr weit auseinander, und innerhalb der Camargue kann es im gleichen Jahr zu beträchtlichen Unterschieden der Gesamtniederschläge kommen. Daran sind vor allem die flächenmässig begrenzten, sommerlichen Gewitterregen schuld:

Minimum der Jahresmittel in Arles 1945 mit 345 mm,
Maximum der Jahresmittel in Arles 1960 mit 1060 mm
(Lit. 51, S. 4).

Im September 1953 fielen in Arles 393 mm Regen, mehr wie im ganzen Jahr 1945! (Lit. 51, S. 4/5). Jätzold nennt für Faraman ein Niederschlagsminimum von 166 mm im Jahre 1891. Im selben Jahr fielen in nur 25 km Entfernung in Les Saintes - Maries 636 mm! (Lit. 198, S. 175). Er führt diese krassen Unterschiede auf die lokalen Gewitterregen zurück. Benelli untersucht für Arles noch anhand von zwei Kriterien, wie oft ein Monat innerhalb der 42 - jährigen Beobachtungsperiode trocken war:

1. Kriterium (Niederschläge geringer wie 5 mm pro Monat)
2. Kriterium (weniger wie 3 Regentage pro Monat)

T a b e l l e 17

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
nach												
1. Kriterium	4	9	5	1	4	7	15	3	0	2	3	0
nach												
2. Kriterium	9	16	9	6	4	19	30	16	9	5	7	4

Beide Möglichkeiten zeigen, dass die drei Sommermonate, insbesondere der Juli, wie auch der Februar, sehr zu Trockenheit neigen, und dass die Herbstregen entsprechend wenige, trockene Monate zuliessen.

Die Niederschläge des Sommers und des Frühherbstes zeigen meist gewittrigen Charakter und fallen oft als Platzregen. Am ausgeprägtesten ist dies im August der Fall. Gewitter treten in allen Monaten auf, doch ist deren Zahl in der kühleren Jahreshälfte sehr gering. Ausgeprägte Zugbahnen lassen sich kaum erkennen.

Die Beobachtungen über Gewitter und Hagel in Arles umfassen 17 Jahre (1946 - 1962). In dieser Zeitspanne kamen nur 28 Hagelschläge vor. Hagel ist also ein seltenes Wetterphänomen. Ganze Jahre vergehen ohne Hagelschläge. Allerdings sind die wenigen Hagelschläge in der Hälfte aller Fälle derart kräftig,

dass die Kulturen bemerkenswerte Schäden aufweisen. (Lit. 51, S. 12).

Schneefälle kommen in der Camargue selten vor. Arles weist in 42 Jahren 63 Schneetage auf. Der Schnee bleibt auch nur kurze Zeit liegen, meistens weniger wie 3 Tage. Aber die Winde, vor allem der kalte, kräftige Mistral, blasen ihn auf den Strassen zu verkehrsbehindernden Verwehungen zusammen und lassen seine Oberfläche oft vereisen. Eigenartigerweise fanden in Arles die beiden kräftigsten Schneefälle erst im Monat März statt (im Jahre 1929 fielen 57 und 1955 30 cm Neuschnee), wenige Wochen vor der Aussaat des Reises. Diese Kälterückfälle fanden gewiss nicht lokal begrenzt statt. Sie hatten deshalb bestimmt eine Verzögerung des Ansteigens der Wassertemperaturen zur Folge und damit auch einen Einfluss auf den Reisanbau.

1. 2. 2. Die Auswirkungen der Niederschläge auf den Reisanbau.

Die relativ geringen Niederschläge zwingen zur künstlichen Bewässerung der Reisfelder. Da das Grundwasser der Camargue salzhaltig ist und auch Grundwasseraufstösse ähnlich den Fontanili im Piemont und in der Lombardei fehlen, muss das Bewässerungswasser der Rhone, oder deren beiden Mündungsarmen entnommen werden.

Fallen die Niederschläge im Zusammenhang mit dem Durchziehen von Kaltfronten aus Westen und Nordwesten, so kann das Wasser in den Reisfeldern auf Temperaturen abgekühlt werden, welche sich wachstumshemmend auswirken.

Entsprechend dem Niederschlagsminimum während der Sommermonate ist die zuzuführende Wassermenge in diesen am grössten.

Die einsetzenden Herbstniederschläge zwingen oft zur Entwässerung der Reisfelder. Man senkt den Wasserspiegel in den Feldern mit dem Näherrücken der Ernte ohnehin. Die Reisfelder müssen zum Befahren mit den raupengetriebenen Mähdreschern trockengelegt werden. Kräftige Niederschläge können also den Erntevorgang

empfindlich stören und verzögern. Es kam schon oft vor, dass die Ernte deshalb erst in der zweiten Novemberhälfte abgeschlossen werden konnte.

Heftige Gewitterregen und Herbstregengüsse führen häufig zu Körnerausfall, oder knicken die schwerbelasteten Halme, so dass die Aehren ins Wasser oder in den Schlamm zu liegen kommen.

Um diesen Komplikationen zu entgehen, versucht man neue, frühreife Sorten zu züchten, deren Ernte schon im September stattfinden kann und deren Halme weniger knickungsanfällig sind.

1. 3. Winde

Ab 1963 sind durch die Einrichtung eines Anemometers und einer Wetterfahne (beide automatisch registrierend) auf dem Dache der Biologischen Station La Tour - du - Vallat in 13 m Höhe erstmals für die mittlere Camargue exakte Windmessungen erhältlich.

1. 3. 1. Allgemeines

Die ungeschützte Lage der Camargue am südlichen Ende des Rhonetales lässt den Winden eine besondere Bedeutung zukommen. Von allen Seiten finden diese freien Zugang zu den weiten, offenen Flächen, und auch die Vegetation bietet vor ihnen keinen Schutz mehr. Die wenigen Bäume behindern ihr Wehen nicht. Ueber weite Strecken fehlen die Bäume sogar vollständig.

Die Einheimischen der westlichen Provence kennen für die verschiedenen Winde mehr wie vierzig Namen. Heurteaux reduziert ihre Zahl und gliedert diese für den Gebrauch in 4 Sektoren (Lit. 187, S. 252 — 255):

1. Sektor NW : Dies ist der Sektor des Mistral.
2. Sektor N - NE : Aus diesem Sektor weht der Tremountano (la Tramontane).
3. Sektor S - E : Aus diesem Sektor wehen die Meerwinde.
4. Sektor W - SW

- Zum 1. Sektor NW : Der Mistral kann aus drei verschiedenen Richtungen wehen:
- Aus NNW : Dann heisst er Tremountano - Mistralo.
("Tramontana - italienischer Name für Nordwind, der "trans montes" kommende Wind. Bezeichnet vor allem die mistralähnlichen Nord- und Nordwestwinde im Löwengolf." Lit. 309, S. 75).
- Aus NW : Dann heisst er Mistrau.
- Aus WNW : Dann heisst er Pounènt - Mistrau.
("Aus dem Lateinischen: ponere = sich niederlegen, in übertragenem Sinne für den Untergang der Sonne gebraucht, daher Bezeichnung für Westen und zugleich für den aus der Richtung des Sonnenunterganges herwehenden Westwind". Lit. 309, S. 51).
- Zum 3. Sektor S - E: Die Meerwinde nennt man Miejour oder Marin.
("Feuchtwarmer S - SE Wind der französischen Mittelmeerküste, der im Mai und Oktober mit 20 - 30% aller Windbeobachtungen seine grösste Heftigkeit erreicht. Als der Vorderseite von Tiefdruckgebieten zugeordnet und an den Südosthängen der Cevennen aufsteigender Wind, ist er meist von Regen oder gar Gewittern und diesigem Wetter begleitet". Lit. 309, S. 46).

Neben dem Mistral ist der Marin der wichtigste Wind. Diese Meerwinde bringen im Frühjahr, dann aber vor allem im Herbst den Hauptteil aller Niederschläge und erreichen häufig hohe Geschwindigkeiten. Der Marin weht an ungefähr 80 Tagen (Lit. 198, S. 175).

T a b e l l e 10

Beispiel: Windregime 1963 in La Tour - du - Vallat (Sektor S - E).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Zahl der Tage mit Windgeschw. über 16 m/sek*	2	1	2	3						2	4	2
Spitzengeschwin- digkeit in km/h	81	58	58	81						86	73	70

* 16 m/sek = 57,6 km/h = Windstärke 8 nach Beaufort

Die Winde aus dem Sektor Süd - Ost machten 1963 20% aller Winde im Bezug auf die Winddauer aus und 25% im Bezug auf die vorübergewehten km (Lit. 187, S. 257).

Windstille herrscht im südlichsten Rhonetal selten. Meist tritt sie in den warmen Sommernächten auf.

1. 3. 2. Der Mistral

Der konzentrierte Reisanbau im südlichsten Rhonetal, insbesondere in der Camargue, befindet sich im Bereiche des Mistral. Dieser weht durchschnittlich an mehr wie 100 Tagen pro Jahr (Lit. 198, S. 174), und er übertrifft sämtliche übrigen Winde an Bedeutung und Wirkung.

1. 3. 2. 1. Die beiden Arten des Mistral

Nach ihrer Entstehung unterteilt, gibt es zwei Arten von Mistral (Vergl. auch Lit. 46, S. 47).

a) Der "Mistral général"

Man könnte ihn als den eigentlichen Mistral bezeichnen. Er ist ein Gradientwind und entsteht

durch Druckunterschiede zwischen dem nördlichen und südlichen Europa. Das sich oft über dem Golf von Genua befindende barometrische Tief erfüllt dann Steuerfunktionen und verstärkt den Mistral noch.

Je nach der Druckverteilung über Westeuropa bilden polare, kontinentale oder atlantische Luftmassen den Mistral (Darstellung dreier typischer Mistralwetterlagen bei Barsch, Lit. 46, S. 91). Bringt er kontinentale Luftmassen aus Osteuropa, ist er eigentlich die Fortsetzung der in der Schweiz wehenden Bise. Dieser "Mistral général" weht im Winter und im Frühjahr am häufigsten und am kräftigsten.

- b) Der "Mistral local" oder "Mistral thermique"
Dieser wird "durch lokale Depressionen erzeugt, die durch die starke Insolation auf den Schotterflächen und in den Beckenlandschaften der unteren Rhone entstehen". Er tritt bei flacher Nord - Süd Druckverteilung auf, "durch den Tagesgang der thermisch bedingten Druckunterschiede weist er auch tageszeitliche Veränderungen auf" (Lit. 46, S. 91).

Der "Mistral général" weht zu beiden Seiten der Rhone noch in Entfernungen von bis zu 70 km. Der "Mistral local" hingegen kommt nur im eigentlichen Rhonetal vor (Siehe Lit. 46, Karte Abb. 33, S. 92). Der Reisanbau findet sich im Bereiche beider Mistralarten.

1. 3. 2. 2. Wesen und Wirkung des Mistral

Man charakterisiert ihn als trockenen, kühlen, meist sehr heftigen, ausgeprägt stossweise und tagelang wehender Nordnordwestwind. Auf Grund seiner Trockenheit senkt er die relative Luftfeuchtigkeit beträchtlich. Dadurch verstärkt er die Verdunstung

und trocknet sehr stark aus (Verdunstungsquote pro Tag oft über 1 cm). Er macht aus der Camargue, welche als Inbegriff einer aquatischen Landschaft gilt, im Sommer in verstärkendem Masse eine ausgedörrte Oednis. Die Lagunen schrumpfen, die Sümpfe trocknen aus. Erst die Bewässerungswirtschaft schuf hier einen gewissen Ausgleich. Die Provenzalener nennen den Mistral Mangeofango = Schlammfresser (Lit. 198, S. 174, Anm. 11).

Man darf nicht verallgemeinern und den Mistral als kühl bezeichnen. Im Winter und Frühling ist er gewiss kalt und bringt gefährliche Spätfröste mit sich, aber die Camargue kennt im Sommer einen heißen Mistral. Auch Barsch lässt die Frage, ob der Mistral immer einen Temperaturrückgang bewirke, offen. Er zitiert aber Galzi (Lit. 46, S. 90, Anm. 4), der zu bedenken gibt, dass eben ganz verschiedene Luftmassen am Aufbau des Mistral beteiligt seien.

Der Mistral weht mit einer hohen Durchschnittsgeschwindigkeit. Diese liegt bei 50 km/h = Windstärke 7 nach Beaufort. Er erreicht aber Spitzengeschwindigkeiten bis 130 km/h.

T a b e l l e 19

Beispiel: Windregime 1963 in La Tour - du Vallat (Sektor NW).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Zahl der Tage mit Windgeschwindigkeiten über 16 m/sek*	10	6	4	5	8	1	1	1	3	5	2	5
Spitzengeschwindigkeit in km/h	94	79	85	92	102	59	59	61	79	97	70	72

* 16 m/sek = 57,6 km/h = Windstärke 8 nach Beaufort

91 - 104 = Windstärke 11 nach Beaufort = orkanartiger Sturm.

Selten weht der Mistral länger wie 3 - 4 Tage. Im April 1965 wehte er allerdings ununterbrochen vom 6. - 28. und in diesem Monat fielen damals keine Niederschläge.

Barsch untersucht in Lit. 46 den "Windeinfluss auf Baumformen und Kulturlandschaft am Beispiel der Mistralgebiete im französischen Rhonetal". Ihn interessierten bes., die durch den Mistral hervorgerufenen Deformationen der Bäume.

In einer ersten Karte mit dem Titel: "Die Verbreitung winddeformierter Bäume und die Stärke ihrer Verformung in den Tal - und Beckenlandschaften der unteren Rhone" hat er die Resultate der untersuchten Einzelbäume eingetragen. Es fällt dabei auf, und Barsch weist auch darauf hin (Lit. 46, S. 75), dass in der Camargue der Mangel an Baumwuchs einer sicheren Bestimmung der Windwirkung im Wege steht.

Mit Hilfe einer Umrechnungstabelle (S. 65) wurden "die Deformationsgrade aller Baumarten, deren relative Windstärke bekannt ist, ... auf die Deformationsgrade der Süsskirsche umgerechnet. Diese Deformationsgrade wurden zur Unterscheidung der sechs Windwirkungsbereiche verwandt, die in Anlehnung an die Gradskala (S. 45) gewählt worden sind" (Lit. 46, S. 68).

In einer zweiten Karte: "Die Zonen unterschiedlicher Windwirkung im Rhonetal nach Beobachtungen an winddeformierten Bäumen", sind nun die sechs Zonen nach dem Deformationsgrad der Süsskirsche eingetragen." Vollsignatur tragen diejenigen Gebiete, deren Zuordnung vollkommen gesichert ist, Streifensignatur die, deren Zuordnung aus wenigen Beziehungspunkten erschlossen werden musste" (Erklärung auf Karte zwei).

Hier zeigt sich nun deutlich, dass die Reisfelder der Camargue und die weiter nördlich gelegenen den Wirkungen des Mistral ausgesetzt sind, allerdings in unterschiedlichem Masse. (Barsch beschreibt die Aufgliederung der Camargue und der östlich anschliessenden Schotterflächen der Crau auf den Seiten 75 - 77).

Nur die Gebiete nördlich von Arles, zwischen der Costière im Westen und den Alpilles im Osten, wie auch diejenigen im Südosten der Camargue zwischen dem Vaccarès und der Grossen Rhone und im Grand Plan du Bourg östlich der Grossen Rhone, sind mit Vollsignatur bedeckt. Der ganze Rest der Camargue zeigt Streifensignatur, wie übrigens auch das gesamte Becken von Avignon zwischen Carpentras, dem Plateau de Vaucluse, dem Luberon, den Alpilles und der Montagnette, in das hinein der Reisanbau heute noch reicht.

Die Deformationszone 5 umfasst das Becken von Avignon, den Engpass zwischen der Rhone und den Alpilles von Tarascon bis nach Arles und dann einen breiten Streifen, grösstenteils östlich der Grossen Rhone sich hinziehend, an die Crau angrenzend, südwärts bis nach Salin de Giraud und Port - St. - Louis. In diesen Gebieten ist der Reis dem Mistral am stärksten ausgesetzt. Im Streifen längs der Grossen Rhone liegen auch die untersuchte Domäne Boisviel - Sud, wie auch grösstenteils die von Bethemont beschriebene Domäne Mas - de - la - Ville (Lit. 59, S. 193 - 195).

Die Deformationsgrade nehmen nun in der Camargue von Nordosten nach Südwesten ständig ab, und sie erreichen in der Kleinen Camargue, wie auch in der südwestlichen Grossen Camargue zwischen dem Vaccarès und der Kleinen Rhone die De-

formationsstufe 2. Die Domäne La Tour - du - Val-lat liegt im Grenzbereich der Zonen 4 und 3 und das Mas von Mr. Marchetti in der Zone 4.

1. 3. 2. 3. Die Auswirkungen des Mistral auf die Gestaltung der Kulturlandschaft

beschreibt Barsch ausführlich auf den Seiten 110 - 117, wobei er auf den im Zuge des Rhonetales, insbesondere im Becken von Avignon so häufig vorkommenden Schutz der Kulturen durch Hecken zu sprechen kommt. Es haben sich im Laufe des 19. Jahrhunderts eigentliche Heckenlandschaften herausgebildet. Sie sind Zeichen intensiver Landnutzung (Frühgemüse, Gemüse, Blumen usw.). Die Häuser der Gehöfte sind durchwegs West - Ost ausgerichtet, weisen nach Norden praktisch keine Öffnungen auf, während die Südseite als Wohnseite dient. Im Rhonetal und in dessen beckenartigen Weitungen schützt man die Gehöfte zusätzlich durch Zypressenreihen.

Im Gebiet des sich trichterförmig nach Süden weitenden südlichsten Rhonetales, also in der Camargue im weiteren Sinne, fehlen diese Hecken mit engem Abstand vollständig. Die Gehöfte schützt man durch grössere Baumgruppen von z. T. respektabler Höhe. "Die abgelegenen "cabanes camarguais" der Hirten auf den Salicorniasteppen sind aus Lehm und Schilf erbaut. Sie haben zum Schutz gegen den Mistral eine runde Apsis nach Norden und waren ursprünglich einräumig und fensterlos" (Lit. 198, S. 198).

Soweit dies möglich ist, aber doch meist ausserhalb der Camargue, versucht man mit Hilfe von Platanenalleen den Strassenverkehr vor den heftigen Mistralstössen zu schützen.

1. 3. 2. 4. Die Auswirkungen des Mistral auf den Reisanbau

Direkte, oft verheerende Wirkungen auf den Reisanbau haben von allen Winden nur der Mistral und die Meerwinde wegen ihres stürmischen Charakters. Zusätzlich wirken sich die feuchten Meerwinde noch aus, bringen sie doch die beträchtlichen Herbstniederschläge und beeinträchtigen dadurch die Erntearbeiten. Obwohl diese Meerwinde in der Reihenfolge der Anteile an der gesamten Winddauer an zweiter Stelle stehen, kommen sie gegen den Mistral doch nicht auf. Sie vermögen keinesfalls die deformierende Wirkung des Mistral auf die Baumformen aufzuheben, oder auch nur zu dämpfen.

Der Reis ist in den verschiedenen Phasen seiner Vegetationszeit sehr empfindlich auf kräftige Winde und Kälte (Mistral):

- a) In der Zeit vom April bis Anfang Mai werden starke Winde den jungen Reispflänzchen sehr gefährlich.
 - Obwohl das Saatgut vorgekeimt ins Saatbeet gesät wird, gelingt es den Körnern häufig nicht, im schlammigen Boden genügend anzuwachsen, damit sie von der wellenbewegten Wasserbedeckung nicht weggetragen werden. Sie häufen sich dann am Südufer der Beete zu dichten Lagen. In diesem recht häufigen Falle wird eine Neuaussaat notwendig, was eine entsprechende zeitliche Verzögerung zur Folge hat. (Der Reissbauer sagt: "Wenn der Wind bläst, kann man nicht schlafen.")
 - .. Gleichzeitige Kälte hemmt, oder verhindert sogar auch ohne Windeinwirkung den Keimvorgang. Eine Woche nach der Aussaat sind die keimenden Reiskörner am empfindlichsten. Auch in diesem Falle kann eine Neuaussaat unumgänglich werden.

Beispiel: Im April 1965 zerstörte ein Mistralsturm mit gleichzeitigem Kälteeinbruch in weiten Gebieten der Camargue die Aussaat. In Boisviel - Sud hatte man am 5. April mit säen begonnen. 7 ha Saatbeete wurden ruiniert, und die Neuaussaat dauerte dann bis zum 5. Mai. Entsprechend verzögerte sich darauf die Ernte bis in den November. (Vergl. Tabelle 25, S. 201).

- b) Nach dem Versetzen der jungen Reispflanzen von den Saatbeeten in die Reisfelder vermag ein kräftiger Mistral diese auszureissen, bevor sie genügend verwurzelt sind. Leider wird dies meist erst nach einiger Zeit durch deren Gelbfärbung sichtbar.

Der Reisbauer sät deshalb immer reichlich in die Saatbeete, um nach solchen Unglücken sogleich nachpflanzen zu können. Oft müssen dann mühsam nur einzelne Büschel ersetzt werden. Auch der Austausch oder der Verkauf von Jungpflanzen ist in solchen Fällen üblich, da die zerstörenden Wirkungen des Mistral ausdehnungsmässig sehr begrenzt sein können.

Beispiel: Ende Mai 1963 riss ein Mistralsturm auf dem Mas von Mr. Marchetti über weite Flächen hinweg den Grossteil aller versetzten Reispflanzen aus.

- c) Starke Winde gefährden Ende Juli und im August das Blühen und die nachfolgende Aehrenbildung.
- d) Mit zunehmender Höhe der Reispflanze und wachsendem Gewicht der Aehre steigt die Anfälligkeit für das Knicken der Stengel und

für den Windwurf. Es kommt zwar selten zu flächenhaftem Flachliegen, aber schon bei Schräglage besteht die Gefahr, dass die schweren, zu Boden hängenden Ähren ins Wasser zu liegen kommen.

1. 3. 2. 5. Massnahmen, um den Folgen der Windeinwirkungen vorzubeugen.

A) Massnahmen bei den Saatbeeten

- a) Die Saatbeete legt man wenn immer möglich in unmittelbarer Nähe des Hofes an. Nicht nur um Wegstrecke und Zeit zu sparen, weil sie dauernder Pflege bedürfen, sondern vor allem, damit sie vor den Winden geschützt sind. Die Gebäude selber geben Schutz, wie auch die Windschutzbaumgruppen in deren Umgebung. (Boisviel - Sud macht in dieser Beziehung eine Ausnahme. Die Saatbeete liegen dort inmitten der Reisfelder, weitab vom Hof).
- b) Saatbeete unterteilt man häufig mit künstlich gepflanzten Hecken (Erlen, Weiden, Pappeln, Tamarisken usw.). Treten darin Löcher auf, stopft man diese mit Flechtmatten, wie dies Barsch (Lit. 46, S. 113) auch für die Hecken im Becken von Avignon beschreibt. Es muss betont werden, dass diese dichten Hecken nie die Reisfelder umgeben.
- c) Liegen die Saatbeete ohne Heckenschutz völlig frei, dann werden "transportable Matten" aus "cannes de Provence", "roseaux séchés" (Lit. 46, S. 113) oder aus Riesenschilfrohren (*Phragmites gigantea*) an ringsum eingeramten Pflöcken befestigt. Ähnliche Mattenwände umgeben häufig die einzelnen Abteile der Saatbeete. Ihre Konstruktion muss

sehr widerstandsfähig sein. Nach einem Mistralsturm sieht man solche Flechtmatten oft zerzaust am Boden liegen.

- d) Man legt die Saatbeete kleinflächig an und unterteilt sie gerne in noch kleinere Abteile, um die Abstände zwischen den Hecken oder dem Mattenschutz möglichst gering halten zu können. Dadurch darf allerdings die Sonneneinstrahlung nicht allzu stark behindert werden.

B) Massnahmen bei den Reisfeldern

- a) Die Reisfelder dürfen eine gewisse Ausdehnung nicht unterschreiten, um die rationelle Bearbeitung der Böden durch Maschinen und die Ernte mit Hilfe von Mähdreschern nicht allzusehr zu erschweren. Andererseits sollten sie nicht zu gross sein, um eben den Winden nicht allzuviel Angriffsfläche zu bieten. Deshalb sind die Reisfelder selten grösser wie 3 - 4 ha. Ihre Durchschnittsfläche liegt bei 1,5 ha. Anzustreben wäre vom Gesichtspunkt der Windeinwirkungen aus eine Fläche von nur 1 ha und weniger. Es besteht ein Dilemma, das der Reisbauer durch sorgfältiges Abwägen auf Grund langjähriger Erfahrung lösen muss. Sein Entscheid birgt grosse Risiken in sich. (Vgl. S. 124 unter C).
- b) Die Reisfelder mit künstlich gepflanzten Hecken zu umgeben, oder durch Baumreihen zu schützen ist offensichtlich schwierig. Heute befinden sich die Reisfelder ja häufig auf den niedrig gelegenen Flächen der Camargue mit ihren versalzten Böden. Dementsprechend hoch steht das salzhaltige Grund-

wasser. Weite Flächen mit Reisanbau liegen den Winden schutzlos ausgesetzt, insbesondere dort, wo Sumpfland oder Salicorniasteppe in die Nutzung miteinbezogen wurden.

Wenn immer möglich versucht man rasch wachsende Pappeln zu pflanzen, entweder entlang der Reisfelder oder entlang von Bewässerungskanälen, Entwässerungsgräben und Wegen. Der Schutz durch Schilfrohrmatten ist zu teuer und zu aufwendig in der Konstruktion. Durch ihre begrenzte Höhe wäre ihre Wirkung ohnehin problematisch.

- c) Beidseits von Bewässerungskanälen, sofern diese nicht aus Beton bestehen und von Entwässerungsgräben, sowie auch in diesen und am Rande der Reisfelder wachsen im Laufe des Sommers dichte Schilfbestände bis zu 4 m Höhe auf (*Phragmites gigantea*). Diese wirken als Windschutz und bieten vielen Vogelarten ausgezeichnete Nistmöglichkeiten, doch behindern sie mit dem Fortschreiten der Jahreszeit den Wasserzu- oder -abfluss immer stärker, bis zur Verstopfung. Sie werden deshalb eigentlich nicht gerne gesehen. Nach meinen Feststellungen schneidet man diese Schilfdickichte im allgemeinen aber doch erst kurz vor der Reisernte, oder im Laufe des Winters, oder beseitigt sie durch abbrennen. Das Geschnittene wird verbrannt oder als Schaf- oder Pferdestreue verwendet.
- d) Beim Versetzen sind folgende Vorschriften zu beachten:
- Es müssen 8 Jungpflanzen als Büschel zusammen gesetzt werden = 1 "poquet" (Vgl.S.

170/71). Die Pflanzen können sich dadurch gegenseitig stützen und sind somit auch weniger durch den Mistral gefährdet.

.. Pro m² müssen 16 "poquets" mit regelmäßigen Abständen gepflanzt werden. Diese Anordnung gibt erfahrungsgemäss einerseits genügend Raum zur Entwicklung der Ähren. Andererseits entstehen im Reisfeld zwischen den Büscheln keine Löcher, in denen der Wind besonders gut angreifen könnte. Die Reisfelder zeigen denn auch eine auffallend geschlossene Oberfläche (Vgl. S. 170 - 171).

C) Kriterien bei der Züchtung neuer Sorten

Als zusätzliche Kriterien, welche neue Reissorten erfüllen sollten, wurden aufgestellt:

- a) Erhöhte Widerstandsfähigkeit des Reishalmes gegen das Geknicktwerden und das Umliegen.
 - b) Herabsetzen der Gesamthöhe der Reispflanze.
- Diesen Ansprüchen wird vor allem die auf der Versuchsstation Merle gezüchtete und 1960 eingeschriebene Sorte Fanny (59 - I) gerecht (Vgl. Tabelle 39 S. 253) mit einer Gesamthöhe von nur noch 65 cm und dem Widerstandsfaktor gegen den Windwurf von 0! Die Anbauversuche müssen zeigen, ob mit Hilfe dieser Sorte die Möglichkeit besteht, die Feldflächen zur Erzielung einer rationelleren Bewirtschaftung zu vergrössern.

1. 4. Verdunstung

1. 4. 1. Allgemeines

Das Niederschlagsminimum im Sommer lässt im Zusammenwirken mit den hohen Temperaturen und der austrocknenden Windtätigkeit einige Monate sehr trocken werden. Bis zu 10 Monate weisen in der Camargue einen Verdun-

stungsüberschuss auf. Wie der Wetterablauf in La Tour - du - Vallat während der Jahre 1964, 1965 sowie auch 1966 zeigt, ist dieser Verdunstungsüberschuss oder dieses Niederschlagsdefizit im Sommer besonders ausgeprägt. Aber auch Wintermonate können bei geringen Niederschlägen durch die austrocknende Wirkung des Mistral Verdunstungsüberschüsse aufweisen. Im langjährigen Durchschnitt zeigen aber die Wintermonate Dezember - Februar doch einen, wenn auch z. T. geringen Niederschlagsüberschuss.

Bethemont (Lit. 59, S. 161) gibt für eine leider nicht genannte Station im Innern der Camargue folgende Tabelle zur Wechselwirkung Niederschläge und Verdunstung:

T a b e l l e 20

Niederschläge und Verdunstung in der Camargue

	Niederschläge in mm	Verdunstung	+ Differenz	- Differenz
Januar	47	23	24	
Februar	35	33	2	
März	38	66		28
April	56	105		49
Mai	47	165		118
Juni	24	218		194
Juli	8	259		251
August	24	233		209
September	36	141		105
Oktober	70	98		28
November	43	50		7
Dezember	63	31	32	
Total	491	1422	58	989

Verdunstungsüberschuss = Niederschlagsdefizit = 931

Die entsprechenden Werte in La Tour - du - Vallat für 1964 - 1966 zeigen, dass der Verdunstungsüberschuss dort 1 m weit übersteigen kann.

1. 4. 2. Die Auswirkungen des Verdunstungsüberschusses auf den Reisanbau.

Der überaus grosse Verdunstungsüberschuss stellt die Hauptursache der Bodenversalzung in der Camargue dar. Wenn sich die Landwirtschaft hier nicht auf die Bestellung der unversalzten Böden beschränken will, kann sie auf den bodenentsalzenden Reisanbau nicht mehr verzichten.

Für den Reisanbau spielt eigentlich nur das Niederschlagsdefizit während der Vegetationszeit des Reises (April - Oktober) eine Rolle. Von ihm hängt ab, wieviel Bewässerungswasser zugeführt, und dass überhaupt bewässert werden muss. Pro m² Reis müsste also ungefähr 1 m³ Wasser zur Verfügung stehen, um das Niveau der Wasserbedeckung halten zu können. Damit sind aber weder die versickernde Wassermenge noch die effektive Verdunstung eines Reisfeldes berücksichtigt worden (Vgl. S. 239).

1. 5. Weitere Klimaelemente

T a b e l l e 21

Für den Reisanbau wichtige Klimawerte der Versuchsstation Merle

	Mitteltemp. °C	Niedersch. mm	Tage mit heftigem Wind	Nebeltage	Zahl der Tage ohne Wolken
April	13	45	8	4	11
Mai	17	47	6	4	11
Juni	20	41	5	4	13
Juli	23	15	6	2	18
August	22	41	4	3	12
September	20	81	5	4	11
Oktober	15	70 [*]	6	4	10

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass:

- Die Zahl der Tage mit Nebel sehr gering (Nebel definiert mit einer Horizontalsicht von weniger wie 1 km), und dass
- die Zahl der Tage mit wolkenlosem Himmel beträchtlich ist.

Die Angaben über die durchschnittliche, monatliche Himmelsbedeckung für die Jahre 1964 - 1966 in La Tour - du - Vallat zeigen, dass diese nur in den Monaten Oktober - Dezember 4/8 übersteigt. Vor allem die für den Reisbau wichtigen Monate Mai - September weisen eine geringere Bedeckung durch Wolken auf.

1. 6. Böden

Im Abschnitt 3. 1. 1. S. 289 ff wird eine kurze Beschreibung der Camargue, des Kerngebietes der heutigen Reiskulturen gegeben und auch einiges über die Böden und deren Versalzung erwähnt. An mehreren anderen Stellen dieser Arbeit kommen Probleme der Bodenverhältnisse und der Bodenversalzung zur Sprache.

Zur Nutzung stehen in der Camargue die folgenden Böden zur Verfügung:

- a) Die Sandböden (z. B. diejenigen der ehemaligen Dünen-gürtel).
 - b) Die jungen, grauen Alluvialböden der Rhoneablagerungen (Flussdammufer und Randzonen der dazwischenliegenden Wannen).
 - c) Die versalzten Böden der Steppen und der im Sommer teilweise trockenliegenden Lagunen. Diese Böden nehmen den Grossteil der Camargue ein.
 - d) Die schwarzen, viel organisches Material enthaltenden, salzfreien Böden der Sümpfe.
- b, c und d sind grösstenteils Kalktone mit einem starken Anteil von Sand.

Ausser den Sandböden lassen sich alle andern durch den Reisanbau nutzen. Die salzhaltigen können vorerst überhaupt nur Reis tragen, solange, bis das versickernde Bewässerungswasser das Salz in die Tiefe geschwemmt hat. Erst nach der Entsalzung lassen sich andere Kulturen anlegen, wobei jedoch die Dauer dieser Zwischennutzung von der sich wieder erneuernden Versalzung abhängt. Vielerorts darf man mit dem Reisanbau nur während eines Jahres aussetzen.

1. 7. Die Nordgrenze des Reisanbaues

Befindet sich der französische Reisanbau an der Nordgrenze seines möglichen Verbreitungsgebietes? Könnte er noch weiter nördlich angebaut werden und zur Reifung gelangen?

Auf S. 19 wurde geschrieben, dass Chobant glaube, die Reisanbauversuche in der Auvergne, im Forez und in der Dauphiné seien gescheitert, weil die hohe Breite für den Reis unzulängliche klimatische Verhältnisse mit sich bringe. Und es wurde hinzugefügt, diese Anbauversuche zeigten, dass man sich damals über die natürlichen Voraussetzungen für den Reisanbau, oder entsprechend über die Lebensbedingungen des Reises kaum Gedanken gemacht habe.

De Laroque betrachtet die Camargue als an der äussersten nördlichen Grenze des Verbreitungsgebietes von Reis gelegen. Deswegen bedürften die klimatischen Verhältnisse einer genauen Beobachtung und der Vergleich mit denjenigen in der Poebene (vgl. S. 31).

Die vorgenannten Anbaugebiete, mit Ausnahme der Camargue, liegen eindeutig ausserhalb des mittelmeeerischen Klimagebietes (Cs - Klima nach Köppen).

Aber nicht nur im 18. Jahrhundert, sondern auch während der Expansionsperiode des Reisanbaues der fünfziger Jahre, wurde im Departement Drôme neuerdings Reis angebaut. Von 1951 - 1960 betrug dort die Anbaufläche, wieder am Nordufer der Drôme in der Ebene von Livron in der Gemeinde Allex gelegen, zwischen 5 und 50 ha (vgl. Tabelle 3, S. 53/54). Dieser Anbau lieferte offenbar nicht die erwarteten Erträge. Der Grund zu diesem Misserfolg ist bei dem, vor allem im Frühjahr, für die Saatbeete zu kalten Wasser zu suchen. Obwohl im Einzugsbereich dieses, eine typisch mediterrane Wasserführung aufweisenden Flusses, weder Gletscher noch Firn vorkommen, liegen die Temperaturen während und nach der Schneeschmelze in den bis zu

knapp über 2000 m hohen Bergen rund um die Landschaft Diois (Die = Stadt am Oberlauf der Drôme) zu tief (vgl. S. 241 ff Wachstums - und Reifungsphasen des Reises in Abhängigkeit der Wassertemperaturen).

In der Po - Tiefebene konzentrieren sich die Reisfelder auf die Lombardei (Provinzen Pavia, Mailand), den nordöstlichen Piemont (Vercelli, Novarra). Zu beiden Seiten des Po liegen sie insbesondere im Bereiche des Deltas (siehe Lit. 148). Nur wenige befinden sich im westlichen Venetien (Verona), wie auch in der Emilia (Ferrara, Bologna).

Diese Verteilung lässt den Schluss zu, dass für sie hauptsächlich die Temperaturen des Bewässerungswassers verantwortlich sind und nicht klimatische oder pedologische Gegebenheiten allein. Die Seen des südlichen Alpenrandes wirken als Vorwärmbecken, und das ihnen entströmende Wasser ist für die Bewässerung der Saatbeete auch im Frühjahr warm genug. Sobald aber die Flüsse direkt aus dem Alpenraum heraustreten, ohne dass ihr Wasser einen See durchflossen hätte, setzt der Reisanbau aus. Dies lässt sich besonders klar in Venetien und in Friaul beobachten. Die Etsch nimmt in dieser Beziehung eine Sonderstellung ein. Sie erreicht die Poebene etwa 180 km von ihrer Quelle entfernt offenbar genügend erwärmt, so dass sich ihr Wasser für die Bewässerung der zu beiden Seiten angelegten Reisfelder eignet.

Durch ein Gespräch mit Herrn Dr. B. Primault, Agrarmeteorologe der Meteorologischen Zentralanstalt in Zürich, bestätigte sich meine Vermutung, dass die heutige Nordgrenze des Reisanbaues in Frankreich (die nördlichsten Reisfelder liegen wenig südlich von Orange) keine klimatisch bedingte Grenze ist, sondern eine von den Temperaturen des zur Verfügung stehenden Bewässerungswassers abhängige.

Die kritische Zeit in bezug auf diese Temperaturen beschränkt sich beim Reis auf die wenigen Wochen vom Beginn des Vorkeimens über die Aussaat bis zur Entwicklung der Blätter. Würde im Rhonetal die Bewässerung ausschliesslich durch Rhonewasser erfolgen, so liesse sich die Nordgrenze des Reisanbaues bei günstigen topographischen Verhältnissen und auf geeigneten Böden noch rund 200 km nordwärts, bis ins Becken von Lyon verschieben, was ungefähr $45 \frac{3}{4}^{\circ}$ n. Br. entspricht. Die nördlichsten italienischen Felder erreichen aus topographischen Gründen nur $45 \frac{1}{2}^{\circ}$ n. Br.

Oder es liesse sich der Weg über die Vorwärmung des Bewässerungswassers beschreiten, sei es, dass man grossflächige, eher seichte Becken zur natürlichen Erwärmung anlegen, sei es, dass man das Wasser gleich vor dem Eintritt ins Saatbeet künstlich erwärmen würde, wie dies nach Dr. Primault, im nördlichen Japan auf über 40° n. Br. geschieht. Die Temperaturerhöhung müsste ja nur wenige Grad betragen und sie liesse sich durch Oelbrenner oder Heizschlangen relativ einfach bewerkstelligen. Allerdings stehen diesen Möglichkeiten, welche hier rein theoretisch skizziert wurden, die Kostenfolgen gegenüber, so dass für Frankreich, dessen Reisanbau in einer Kostenklemme steckt (vgl. S. 77 ff), viel eher ein weiteres Südwärtsverlegen der nördlichen Anbaugrenze zu erwarten ist, mit einer Beschränkung mehr und mehr auf das Rhonedelta, als ein Vorstoss nach Norden.

Das Gespräch mit Herrn Dr. Primault ergab noch einen weiteren Gesichtspunkt: Bis heute gingen der Einführung neuer Reissorten keine biometeorologische Untersuchungen und Berechnungen voraus. Jedenfalls kamen beim Literaturstudium keine solchen zum Vorschein. Erst recht liess die stürmische Ausdehnung des Reisanbaues in der Nachkriegszeit mit seinem Uebergreifen westwärts in das aquitanische Klimagebiet bis zur Gironde (vgl. Tabelle 3,

S. 53/54) kein sorgfältiges Abklären aller Voraussetzungen zu. Der Anbau wurde versucht und je nach den Erfolgen oder Misserfolgen nach einiger Zeit ebenso rasch wieder aufgegeben (im Departement Gironde schon nach zwei Jahren).

Nun hat Herr Dr. Primault für vier schweizerische Neuzüchtungen von Mais, ORLA genannt (nach den Versuchsanstalten Oerlikon und Lausanne), mit Hilfe von biometeorologischen Indizes die Rentabilität für deren Anbau berechnet. Es ergaben sich daraus Zonen verschiedener Wahrscheinlichkeit der Reifung, von 100 % - 70 %, also Zonen mit keiner bis drei Missernten in 10 Jahren.

Auf Grund einer Definition von C. Eugster (Landarbeitszeitspannen und Verfahrenstage innerhalb der einzelnen Zeitspannen in verschiedenen Regionen der Schweiz. Zürich 1964.), wurde als Zeitpunkt des spätest erlaubten Reifetermins (beim Reis würde es sich um den Zeitpunkt der Gelbreife handeln) dasjenige Datum gewählt, nach welchem in 90 % aller Beobachtungsjahre noch 10 "schöne Tage" oder "Feldarbeitstage" zur Verfügung stehen, bevor der Boden erstmals mit Schnee bedeckt wird. Es handelt sich im vorliegenden Falle um den 15. Oktober (Primault, Manuskript S. 15).

Die Ergebnisse wurden durch den grossen Forschungsaufwand erst nach der Einführung der vier Maissorten bekannt. Deren Publikation ist in naher Zukunft in der Zeitschrift "Agricultural Meteorology" zu erwarten. (Ich danke Herrn Dr. Primault bestens für sein grosszügiges zur Verfügungstellen seines Manuskriptes.)

Jetzt ist eine ähnliche, jedoch schwierigere Untersuchung einer neuen Winterweizensorte im Gange, welche rechtzeitig vor deren Einführung den interessierten Stellen zur Verfügung stehen wird.

Auf Grund der voranstehend genannten Methode sollte es möglich sein, für jede Reissorte solche Zonen der

Wahrscheinlichkeit ihrer Reifung abzugrenzen und somit eine Differenzierung der Grenzen des Reisanbaues in Frankreich vorzunehmen. Dieser Weg zu einer Zonierung zu gelangen, ist erst im September 1968 bekannt geworden, und es ergab sich keine Möglichkeit mehr, diesen Fragen in Frankreich nachzugehen.

Es lässt sich aber doch das Folgende sagen:

- a) Mit Hilfe von Klimamittelwerten allein lässt sich die Ermittlung der theoretischen Grenzen des Reisanbaues in Frankreich nicht erreichen.
- b) Die Wetterelemente jedes Tages sind massgebend, und somit lassen sich auch für vergangene Jahre das Reife-
datum sowie die Wahrscheinlichkeit der Reifung rekonstruieren.
- c) An die meteorologischen Stationen stellte Dr. Primault unter anderem folgende Anforderungen:
 - 1) Ablesen von Temperatur und Luftfeuchtigkeit alle 3 Std.
 - 2) Erfassen der Windverhältnisse alle 3 Std.
 - 3) Messen der Niederschläge zweimal pro Tag.
 - 4) Feststellung der Extremwerte der Temperatur zweimal pro Tag.
 - 5) Feststellen der Sonnenscheindauer einmal pro Tag.
- d) Für den Reis wird vor der Wassertemperatur die Insolation der Hauptfaktor eines zu errechnenden Indexes sein. (Cornet nennt in Lit. 127, 1. S., eine notwendige Temperatursumme von mindestens 3500⁰.) Für beide Komponenten liegt sehr wahrscheinlich zu wenig Unterlagsmaterial bereit. Auch ist das Stationsnetz leider sehr weitmaschig.
- e) Herr Dr. Primault glaubt jedoch, dass sich die Erlangung von biometeorologischen Indizes für den Reis leichter bewerkstelligen liesse, wie für den Mais oder erst recht für den Winterweizen.

Hier eröffnen sich für den französischen Reisanbau neue Beurteilungsmöglichkeiten und Perspektiven.

2. Anthropogeographische Fragen.

2. 1. Pionierkultur

Der Reis erfüllt, soweit er innerhalb der Camargue zum Anbau gelangt, die Aufgaben einer Pionierkultur, und dies in doppelter Hinsicht:

- a) Der Reis ist eine "eigentliche Pionierkultur". Er hilft dem Menschen das Kulturland immer weiter in bisher unkultivierte Gebiete der Camargue hinein auszudehnen.
- b) Der Reis findet sich in der Rolle einer "Pionierkultur im übertragenen Sinne", einer "indirekten Pionierkultur". Er ist die einzige Kultur, welche die Nutzung versalzter Böden erlaubt, oder versalzten Böden zu entsalzen und somit für andere Kulturen wieder nutzbar zu machen vermag.

Zu a) In diesem Falle spielt der Reis die Rolle einer eigentlichen Pionierkultur. Wenn die Sümpfe (le marais) oder die versalzten Quellersteppen (les enganes, nur Mehrzahlform gebräuchlich) mehr und mehr zurückgedrängt, ja sogar grossflächig in Kultur genommen werden, wie dies mit dem Marais de Saliers am Westrande der Ile de la Camargue in der ersten Hälfte der sechziger Jahre geschah, kommt auf den neugewonnenen Flächen vorerst nur der Anbau von Reis in Frage. Dies, weil der Salzgehalt der Böden noch zu hoch liegt, oder weil die Entwässerungsarbeiten, eventuell das Absenken des Grundwasserspiegels noch nicht weit genug fortgeschritten sind, um andere Kulturen anbauen zu können.

Zu b) Der Reis kann in seiner Funktion als Bodenentsalzer nur noch als indirekte Pionierkultur bezeichnet werden. Er verhindert, dass Kulturland durch eine neuerliche Versalzung als Folge des kapillaren Aufstieges salzhaltigen Grundwassers während der sommerlichen Trockenzeit nicht mehr intensiv

und ertragreich genutzt werden kann, oder sogar aufgegeben werden muss.

Es gibt Felder, welche der Versalzung derart ausgesetzt sind, dass sie überhaupt nur mit Reis bepflanzt werden können, wobei sich auch keine Brache mehr einschalten lässt, abgesehen vom unvermeidlichen Brachliegen der Felder während des Winters. In diesem Falle verteidigt der Reis die Grenze der kultivierten Teile der Camargue allein, und ohne ihn könnte der Mensch das Zurückdrängen der natürlichen Vegetation hier nicht gewinnen.

Zwischen dieser Extremsituation und dem Zustand, in welchem der Reisanbau überhaupt nicht benötigt wird, wo folglich Dauerkulturen, z. B. Obstkulturen oder Reben durch eine Bodenversalzung ungefährdet bleiben, gibt es alle Abstufungen und Uebergänge. Feldern, welche das Aussetzen des Reisanbaues nur während höchstens eines Jahres ertragen, stehen solche gegenüber, auf welchen sich mehrmals hintereinander Kulturen anpflanzen lassen, die der Bewässerung nicht bedürfen, diese auch gar nicht ertragen würden.

Die Geschwindigkeit, mit der eine neuerliche Bodenversalzung eintritt, wie auch deren Intensität, sind sehr unterschiedlich, unberechenbar und zwingen den Farmer oft zu raschen Entschlüssen. Es lassen sich deswegen auch kaum langfristige Anbaupläne erstellen. Nur eine genaue Beobachtung und grosse Erfahrung führen zur optimalen Ausnutzung salzgefährdeter Felder. Immer aber spielt der Reis wieder von neuem die Rolle einer indirekten Pionierkultur, unabhängig davon, wie oft nacheinander er angepflanzt werden muss, um eine bestmögliche Entsalzung zu erreichen.

Seine heutige Bedeutung als Pionierkultur hätte

er vor der endgültigen Eindämmung der Rhonemündungsarme nie erreichen können, führten doch die regelmässigen Ueberschwemmungen zu einer natürlichen Bodenentsalzung der landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen.

2. 2. Der Ablauf des Anbaues

Durch den in den letzten Jahren vollzogenen und noch heute im Gange befindlichen Wechsel vom Umpflanzen zur Direktsaat als Allgemeinerscheinung im französischen Reisanbau und speziell auf La Tour - du - Vallat, liessen sich zwei grundverschiedene Anbautechniken erfassen und genauer untersuchen.

2. 2. 1. Der Ablauf des Anbaues mit Umpflanzen

2. 2. 1. 1. Der Arbeitsablauf am Beispiel La Tour - du - Vallat 1964

Die Zusammenstellung der Arbeiten oder Arbeitsgruppen:

Die Numerierung der Arbeiten oder Arbeitsgruppen entspricht derjenigen in der Figur 2 . Diese Zusammenstellung ist zugleich die Legende zu dieser Figur.

Die Reihenfolge der Arbeiten oder Arbeitsgruppen entspricht deren erstmaligen Erwähnung in den Arbeitsrapporten. Verschiedene von ihnen können nebeneinander und gleichzeitig vorgenommen werden, sodass die Reihenfolge z. T. eher eine zufällige ist. Dies gilt z. B. für die Arbeitsgruppe 17 in den Reisfeldern. Deren verschiedene Arbeiten lassen sich vor oder nach den Arbeiten 18 und 19, aber auch gleichzeitig durchführen.

Die Auswertung der täglichen Arbeitsrapporte (vgl. S. 318 ff) ergab total 73 verschiedene Arbeiten. Eine Aufteilung in die beiden Hauptgruppen zeigt folgendes Bild:

- a) 24 verschiedene Arbeiten stehen im Zusammenhang mit den Saatbeeten und liessen sich auf 15 Arbeiten oder Arbeitsgruppen reduzieren.
- b) 49 verschiedene Arbeiten betreffen die Reisfelder. Sie konnten auf 19 Arbeiten oder Arbeitsgruppen reduziert werden.

Somit ergaben sich für die Darstellung des Arbeitsablaufes insgesamt 34 Arbeiten oder Arbeitsgruppen.

Sämtlichen Arbeiten, welche von Spaniern vorgenommen werden, ist in Klammern "(Spanier)" beige-fügt. Alle übrigen Arbeiten führen die eigenen Arbeiter aus.

a) Saatbeete (la pépinière)

Ausdruck im Arbeitsrapport deutsche Umschreibung
(meist nur in Stichworten)

- | | | |
|---|----------------------|--|
| 1 | brûler bords | abbrennen der Randpartien
(Schilf, Gras, Gebüsch, dorniges Gestrüpp) |
| 2 | disquer | scheibeneggen (Egge hat nicht Zähne, sondern sie besteht aus tellerförmigen Metallscheiben) |
| 3 | passer rouleau | walzen |
| 4 | fait bourrelet | von Hand aus Lehm und Erde kleine Dämme zur Unterteilung der Saatbeete herstellen. Sie haben Durchlassöffnungen für das zirkulierende Bewässerungswasser |
| 5 | charrier engrais | mit dem Wagen Kunstdünger transportieren (in Säcken) |
| | décharger engrais | Kunstdünger abladen |
| | mis engrais | Kunstdünger streuen (von Hand) |
| 6 | laver sacs de riz | leere Reissäcke waschen |
| | rapiecer sacs de riz | leere Reissäcke flicken |
| | charrier sacs de riz | die mit Saatgut gefüllten Säcke auf den Wagen laden |

sortir sacs de riz	Saatgutsäcke auf dem Wagen zu den Saatbeeten hinausfahren
décharger sacs de riz	Saatgutsäcke abladen
partager sacs de riz	Saatgutsäcke längs dem Rande der Saatbeete verteilen
7 niveler	Oberfläche einebnen, ausgleichen, möglichst horizontal planieren
jetzt beginnt die Bewässerung	
8 mis riz à tremper	Saatgutsäcke im überschwemmten Saatbeet zum Vorkeimen ins Wasser legen
tourner sacs de riz	im Wasser liegende Saatgutsäcke wenden
9 passer roues cages	Boden und Wasser mit Hilfe eines Traktors, dessen Hinterräder durch Käfigräder ersetzt wurden, zu einem feinen, schlammigen Brei vermengen (Käfigräder sind aus Winkeleisen konstruiert und haben das Aussehen eines Vogelkäfigs)
10 passer planche	mit Hilfe eines schweren Eichenbrettes dieses Wasser - Schlamm-Gemisch glattstreichen. Ein Pferd zieht das Brett, auf dem der Arbeiter barfuss steht
11 sortir chaumes	Stoppeln und andere Verunreinigungen, welche sich durch die verschiedenen Bodenbearbeitungen am Rande der Saatbeete angesammelt haben, herausnehmen und wegführen. (Saatbeete waren 1963 mit Reis bepflanzt)
12 semer	vorgekeimten Reis säen (in verschiedenen Aussaaten)

zwei Spanier kommen zur zweiten Aussaat

- | | | |
|---|-------------------------------------|--|
| 13 | réparer barrages sarments | ein Geflecht aus Rebenzweigen (Ranken, Ruten) ausbessern. Diese brechen am Einlauf des Bewässerungswassers die Strömung und verhindern das Wegschwemmen der Reiskörner (Spanier) |
| 14 | semer ammoniac
mis ammoniac | Kunstdünger in die besäten Saatbeete streuen (Spanier) |
| 15 | désherber | Unkräuter aus den Saatbeeten heraussuchen und ausreissen (jäten) (Spanier) |
|
b) <u>Reisfelder</u> (la rizière) | | |
| Unter a) schon genannte und erklärte Arbeiten werden im Folgenden kürzer umschrieben. | | |
| Ausdruck im Arbeitsrapport
(meist nur in Stichworten) | | deutsche Umschreibung |
| 16 | brûler rizières | die Stoppeln und das Stroh abbrennen |
| 17 | couper branches bordures
(bords) | Aeste der Gebüsch am Rande der Reisfelder schneiden |
| | sortir branches bordures
(bords) | abgeschnittene Aeste wegführen |
| | faucher bordures (bords) | Ränder der Reisfelder mähen |
| | rizières | (Schilf, Gras) |
| | brûler bordures (bords) | Ränder der Reisfelder anzünden |
| | rizières | und abbrennen, wobei alles unbrauchbare Material, welches vorher abgemäht, oder weggeschnitten, aber nicht weggeführt wurde, beseitigt wird |
| 18 | labourer | pflügen (nicht tief, um Sohle, Unterlage der ehemaligen Schlamm-
schicht, nicht zu beschädigen) |
| 19 | disquer | scheibeneggen |

- | | | |
|----|--------------------------|---|
| 20 | charger engrais | Kunstdünger in Säcken auf dem Wagen zu den Feldern fahren |
| | décharger camion engrais | Kunstdünger vom Wagen abladen |
| | semer engrais | Kunstdünger auf trockene Reisfelder streuen (mit Sämaschine) |
| | mis engrais | |
| | enterrer engrais | Kunstdünger unter den Boden fahren (mit der Scheibenegge) |
| 21 | passer rouleau | walzen |
| 22 | niveler | Oberfläche ausgleichen |
| 23 | niveler bordures | das Reisfeld auch den Rändern entlang planieren, damit das Wasser überall gleich tief sein wird |

jetzt beginnt die Bewässerung

- | | | |
|----|--------------------|---|
| 24 | passer roues cages | mit Käfigradertraktor bearbeiten |
| 25 | passer planche | Schlamm mit Brett glattstreichen (Spanier) |
| 26 | désherber | bewässertes Reisfeld vor dem Umpflanzen jäten |
| | arracher | Schösslinge im Saatbeet ausreissen, deren Wurzeln waschen und Pflanzen zu Bündeln verschnüren |
| | repiquer | umpflanzen, die Schösslinge büschelweise ins Reisfeld umpflanzen (versetzen), Reisfeld bepflanzen |

Diese drei Arbeiten sind in den Arbeitsrapporten nicht voneinander zu trennen. Sie werden nur von Spaniern vorgenommen.

- | | | |
|----|-----------------|--|
| 27 | charrier plants | Transport der Schösslingsbündel vom Saatbeet ins Reisfeld und dort in regelmässigen Abständen verteilen, damit diese beim Umpflanzen nicht weit herangetragen werden müssen. Traktor von |
|----|-----------------|--|

		eigenem Arbeiter geführt, beladen und verteilen durch Spanier
28	semer ammoniac mis ammoniac	Kunstdünger in die bepflanzten Reisfelder streuen (von Hand) (Spanier)
29		Arbeiten in den Saatbeeten, um diese zum Bepflanzen vorzubereiten, oder herrichten der Saatbeete zum Brachliegen
	écouler pépinières	Saatbeete entwässern, z. T. durch das Graben von Oeffnungen in den Umfassungsdämmen zur Beschleunigung der Entwässerung
	faucher pépinières	Saatbeete mähen (Wasserpflanzen)
	faucher panisses pépinières	Panisses separat mähen und vernichten (la panisse, panicum, gefährliches Unkraut)
	faucher bords pépinières	Ränder der Saatbeete mähen (Schilf, Gras)
	râteler pépinières	alles Abgemähte zusammenrechen
	brûler pépinières	alles Zusammengerechte verbrennen
	bis hieher alles durch Spanier	
	disquer	scheibeneggen
	rouler	walzen
30	désherber	sämtliche bepflanzten Reisfelder, ev. auch die bepflanzten Saatbeete jäten (Spanier)
31	attacher sacs de riz	volle Reissäcke auf dem Mähdrescher zubinden (Mähdrescher älterer Bauart ohne Reservoir)
32	charrier sacs de riz	mit dem Wagen Reissäcke transportieren (zum Hof, oder in die Reismühle)
33	transvider sacs de riz	Reissäcke ausleeren, oder umschütten vor dem Transport in

	die Reismühle (zum Trocknen)
vider sacs grains verts	Säcke mit grünen Körnern aus der Reismühle leeren
rentrer sacs de riz	leere Säcke von der Reismühle heimführen
décharger sacs de riz	leere Säcke abladen
ranger sacs de riz	leere Säcke auf dem Hof ordnen
34 moissonneuse	mit dem Mähdrescher fahren

2. 2. 1. 2. Allgemeine Beschreibung des Arbeitsablaufes

A. Die Arbeiten in den Saatbeeten

- a) Die Bearbeitung und Verarbeitung der Saatbeete
(Die Zahlen in Klammern verweisen auf die entsprechenden Arbeiten oder Arbeitsgruppen aus den Arbeitsrapporten von La Tour - du - Vallat 1964 S. 136 ff.)

Sie umfassen sämtliche Arbeiten oder Arbeitsgruppen vor der Aussaat. Im Zusammenhang mit der Arbeitsgruppe 17, welche die Ränderreinigung der Reisfelder betrifft, nimmt man sich auch derjenigen der Saatbeete an (1), müssen diese Randstreifen zur Aussaat doch begehbar sein. Dies geschieht meist während der Monate Januar - März, während das Säubern der Windschutzhecken bei schlechtem Wetter im Laufe des Winters vorgenommen wird. Gleichzeitig stellt man die Schilfmattenwände in Stand, oder, falls diese entfernt worden sind, befestigt man sie wieder an den Pfählen.

Es ist üblich, alles, was bei der Ränderreinigung anfällt, anzuzünden, um sich den Abtransport zu sparen (nur dickere Äste und Zweige, welche beim Zurechtschneiden der Hecken beiseite gelegt werden, nimmt man auf den Hof zurück zur Weiterverwendung als Brennholz u. a.). Dieses Abbrennen vernichtet die Tiere vieler Arten der dort

lebenden Kleinfafauna (weshalb z. B. in der Schweiz das Anzünden der dürrn Wiesenborde im Frühjahr verpönt ist). Als Folgen allzu grosser Brände sieht man in der Camargue da und dort angesengte bis verkohlte ältere Bäume in den Hecken stehen.

Die Bearbeitung des trockenen Bodens beginnt man nur dann mit dem Pflügen, wenn die Saatbeete am Ende des Umpflanzens auch noch mit Reis bepflanzt worden sind (was nicht die Regel darstellt) und wenn man die Felder nach der Ernte nicht weiter bearbeitete. (Pflügen wenig tief, nur 15 cm, um die Sohle, die abdichtende Unterlage der ehemaligen Schlammschicht nicht zu beschädigen.)

Sonst genügt zur Grobbearbeitung der Bodenoberfläche die Scheibenegge, "cover - crop) oder disque genannt (scheibeneggen = disquer) (2). Wie ihr Name besagt, besteht diese Egge aus einem Eisengitter, an welchem an Stelle der Zähne tellerförmige Metallscheiben zum Zerkleinern der Erdschollen vertikal befestigt sind. Sie wird von einem Traktor mit Pneurädern, oder von einem solchen mit Raupenantrieb vier - bis fünfmal nacheinander kreuzweise über die Saatbeete hinweggezogen. Das Scheibeneggen verändert das "Nivellement" der Oberfläche nicht. Ein zweimaliges Bearbeiten im Abstände von zwei bis drei Wochen verhindert ein frühzeitiges Aufkommen der Unkräuter.

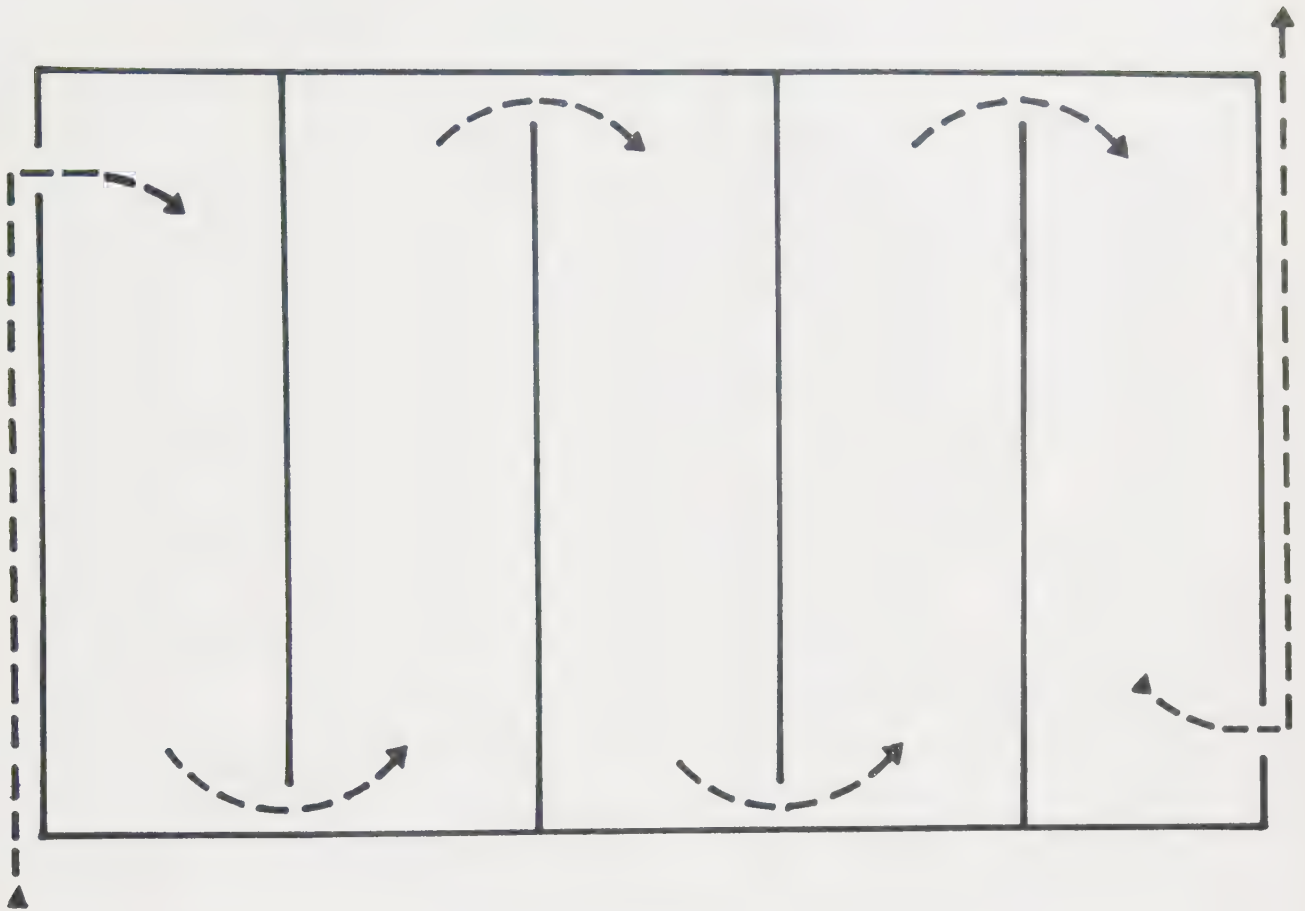
Darauf folgen das Walzen (3), die Düngung (5) und ein nochmaliges Bearbeiten mit der Scheibenegge (2), um den Dünger unter die Bodenoberfläche zu bringen. Erst jetzt können die Saatbeete durch das kunstvolle Anlegen von Zwischendämmen (4) unterteilt werden (Handarbeit). Dies ist oft die erste Arbeit, welche von den spanischen Landar-

beitern besorgt wird. Meist reisen zwei oder mehr pro Farm, als Vorhut sozusagen, in der zweiten Märzhälfte in die französischen Reisbaugebiete, denn sie gehören der angeheuerten Equipe der Umpflanzer (le repiqueur) an. Sie müssen vorerst die Saatbeete zur Aussaat vorbereiten und diejenigen Arbeiten verrichten, welche die französischen Landarbeiter nicht tun können, weil diese eine grosse Kunstfertigkeit und Uebung voraussetzen (Tradition!), oder nicht tun wollen, weil es unangenehme Arbeiten sind (man wird schmutzig, das Wasser ist noch kalt).

Die Zwischendämme haben eine Höhe von bis zu 40 cm. Sie sind an der Basis bis zu einem halben Meter breit und oben flach, begehbar. Auch können sie als Wasserzubringer dienen, wenn man in die Krone eine rillenförmige Vertiefung drückt, wobei die Begehbarkeit erhalten bleibt. Aus einer Mischung von Lehm und Erde fest gestampft, sind sie wasserundurchlässig. Abwechslungsweise schliessen sie meist nur auf einer Seite am Rande des Saatbeetes an. Auf der Gegenseite liegt eine Oeffnung für das Durchfliessen des Bewässerungswassers in die nächste Kammer. Dadurch wird ihm ein weiter Weg bis zum Ausflussschlass am Ende des Saatbeetes gewiesen. Seine Durchflusszeit soll möglichst lange dauern, um ihm eine maximale Erwärmung zu ermöglichen.

Nur Zwischendämme, welche ein Saatbeet in zwei voneinander unabhängige Bewässerungskammern teilen und eventuell einen künstlichen Schilfmattenwindschutz tragen, weisen keine Wasserdurchlassöffnung auf. So lassen sich Zwischendämme verschiedener Ordnung unterscheiden.

Figur 3 Wasserdurchfluss im Saatbeet



Die Durchlassöffnungen kleiden die Spanier zum Schutze vor der Erosion durch das strömende Wasser mit Sacktuch aus, das sie mit Stecklein seitlich und am Grunde verankern.

Grosse Domänen mit vielen ha Saatbeeten verwenden zur groben Herstellung der Zwischendämme den "Ridger", was eine merkliche Rationalisierung bedeutet. Doch muss man die entstehenden Erdwulste nachträglich doch noch von Hand formen und festigen (stampfen). Der "Ridger" wird durch einen Traktor gezogen, und er besteht aus zwei senkrecht stehenden, schweren Eisen - oder Holzplanken, welche sich einander nach hinten V-förmig nähern, aber eine Oeffnung in der gewünschten Breite des zu erstellenden Zwischendamms frei

lassen (Lit. 11, S. 276, Fig. 60). Er kann durch ein Verstellen der Planken auch grössere Umfassungsdämme für Reisfelder herstellen.

Dem Errichten der Zwischendämme folgt das Nivellieren (7). Bei dieser Arbeit handelt es sich nicht darum, dem ganzen Saatbeet eine bestimmte oder keine Neigung zu geben, wie bei den Reisfeldern, sondern es müssen Niveauunterschiede innerhalb einer Saatbeetkammer von Hand mit Schaufeln und Rechen ausgeglichen werden. Dies stellt beträchtliche Anforderungen an das Augenmass des Arbeiters. Es gelangen auch aus Platzgründen keine Maschinen zum Einsatz. Diese finden nur alle fünf bis sieben Jahre Verwendung, dann nämlich, wenn das Gesamtnivellement eines Saatbeetes zu erneuern ist.

Jetzt liegen die Saatbeete zur Bewässerung bereit, und die Bewässerungs- und Entwässerungsanlagen müssen zu diesem Zeitpunkt funktionstüchtig sein.

Das Einströmenlassen des Wassers geschieht sehr sorgfältig und langsam. Wenn sich die oberste Bodenschicht vollgesogen hat, beginnt sich eine Wasserfläche zu bilden, welche bis zu einer Mächtigkeit von 5 - 10 cm aufgestaut wird.

Nun können die Felder mit den Käfigrädern bearbeitet werden (9). Das Ziel dieser Arbeit ist, eine intensive Vermischung des Wassers mit dem Boden zu einem dünnflüssigen Schlamm herbeizuführen, wobei sie nicht so ausgiebig gemacht wird, wie bei den Reisfeldern. Die Saatkörner sollen ja auf der Schlammschicht liegen und nicht einsinken, aber ihr Wurzeltrieb muss leicht in diese eindringen können.

Käfigräder (la roue cage) sind 1 - 1,2 m breite Räder aus Winkleisen mit dem gleichen Durchmesser wie die Pneuhinterräder des Traktors. (Die Zylinderform dieser Eisengitterkonstruktion zeigt eine gewisse Aehnlichkeit mit einem Vogelkäfig.) Durch ein Aufbocken lassen sich diese Pneuräder mit relativ geringem Aufwand durch die Käfigräder ersetzen, welche immerhin ein Gewicht bis zu je 250 kg haben können (Lit. 11, S. 261). Nur mit ihnen kann ein Radtraktor im überschwemmten Terrain fahren. Die Wirksamkeit der Steuerung durch die kleinen Vorderräder bleibt erhalten. Auch mit Raupentraktoren lässt sich im Schlamm fahren. Die Käfigräder vermindern den Druck der Hinterachsräder eines 1500 kg schweren Traktors von 830 gr/cm² mit Pneurädern auf 260 gr/cm² (Lit. 11, S. 262). Das Bearbeiten der einzelnen Kammern eines Saatbeetes stellt an den Traktorführer grosse Anforderungen, darf er doch einerseits die Zwischendämme nicht beschädigen, und anderseits muss er auch die randnahen Flächen bei der Bearbeitung erfassen. Die relativ kleinen Saatbeetkammern verlangen von ihm ein geschicktes, präzises Manövrieren, eine vollständige Beherrschung seiner Maschine. Ein zügiges Fahren kommt kaum in Frage. (Weiteres über die Arbeit mit den Käfigrädern und über deren Auswirkungen bei den Reisfeldern S. 158 / 159 / 162).

Gleich anschliessend erfolgt das Glattstreichen des sich setzenden Schlammes (10). Dies geschieht nach alter Methode durch ein schweres Eichenbrett, das von einem Pferd über den Schlamm gezogen wird. Der das Pferd leitende Mann steht barfuss auf dem Brett. Die mechanisierte Methode, bei welcher ein Käfigrädertraktor ein an ihm be-

festigtes dickes, schweres Blech über den Schlamm hinwegzieht, lehnt sich eigentlich nur für Reisfelder. Es ist zu bedenken, dass die Zwischendämme die Bewegungsfreiheit sehr einschränken.

In der Regel führen die Spanier keine Traktoren, so dass die Bearbeitung mit den Käfigrädern von hofeigenen Arbeitern vorgenommen wird. Das Glattstreichen mit Pferd und Brett hingegen anvertraut man auf grossen Domänen den Spaniern.

Durch das Aufwühlen des Bodens und durch dessen Glattstreichen kommen häufig Verunreinigungen zum Vorschein (z. B. nicht verfaulte Stoppeln oder Halme, wenn das Saatbeet im Vorjahr mit Reis bepflanzt war, Wurzeln, Stecklein und anderes mehr), die sich an den Rändern, bei den Durchlassöffnungen und beim Ausfluss sammeln. Mit mehrzackigen Gabeln, an denen auf der Aussenseite ein feines Drahtgeflecht befestigt ist, fischt man all dies aus dem Wasser und führt es weg (11).

Neben diesen Feldarbeiten beschäftigt man sich auf dem Hof mit dem Saatgut (6). Dies füllt man in Säcke ab, so, dass diese nicht prall voll sind, denn das Vorkeimen geschieht in diesen Säcken, und verschnürt sie. Vorgängig werden letztere gewaschen, getrocknet, und man flickt schwache Stellen oder Löcher. Sodann fährt man die gefüllten Säcke zu den Saatbeeten und verteilt sie auf einer Seite längs deren Ränder in regelmässigen Abständen. Die Erfahrung hat gelehrt, welche Fläche mit dem Saatgut welcher Reissorte eines 50 - kg Sackes besat werden muss. Es ergeben sich Sackabstände von wenigen Metern.

Diesen Arbeiten (6) folgt das Vorkeimen (8) des Saatgutes. Man legt die Säcke am Rande der Saatbeete ins Wasser. Die geringe Wasserbedeckung

lässt diese nur etwa zur Hälfte eintauchen. Daher müssen sie regelmässig gewendet werden (8). Dieses Einweichen, dieses Anfeuchten zur Auslösung des Keimvorganges dauert drei bis vier Tage. Dann zieht man die Säcke aus dem Wasser und lässt sie im Wind- und Lichtschatten liegen. Das Keimen geht weiter. Wenn die Wurzel - und Stengeltriebe 1 - 2 mm Länge erreicht haben, befindet sich das vorgekeimte Saatgut zur Aussaat bereit.

Das Vorkeimen bringt die folgenden Vorteile mit sich:

- . Der durchnässte Reis ist schwer. Er schwimmt nicht auf der Wasseroberfläche, sondern er sinkt sogleich auf den Grund.
- .. Der Wurzeltrieb ist soweit gewachsen, dass er rasch in den Schlamm einzudringen vermag, womit das Saatkorn schon einigermaßen fixiert worden ist.

Beides ist wichtig, falls nach der Aussaat unglücklicherweise der Mistral zu wehen begänne. Das Risiko, dass die Körner von den durch den Mistral verursachten Strömungen im Wasser und von den Wellenbewegungen der Wasseroberfläche weggeschwemmt werden, lässt sich bedeutend vermindern, aber nicht vollständig ausschalten.

Unterdessen hat sich der gelbliche bis gräuliche Schlamm im Saatbeet gesetzt, und er bildet ein ideales Bett (le "lit"), in welches die Wurzeltriebe leicht und rasch einzudringen vermögen. Die Wasserbedeckung bleibt dünn (bis 10 cm), und das Wasser ist klar und durchsichtig geworden.

An den Einflussstellen des Bewässerungswassers stehen quer zur Strömungsrichtung breite Geflechte aus Rebenranken (im Laufe des Winters von den Rebstöcken geschnitten). Sie sollen ein allzu

kräftiges Fliessen, welches die gesäten Reiskörner wegzuschwemmen vermöchte, verhindern, und man muss sie vor oder während der Aussaat ausbessern oder ganz erneuern (13).

b) Die Aussaat (12)

Sie erfolgt immer von Hand ins bewässerte Saatbeet. Zwei Männer arbeiten zusammen. Der eine sät, der andere bleibt am Rande und hilft ihm.

Um eine Ueberdeckung der ganzen Saatbeetfläche zu erreichen, müssen die Abstände der Sägänge immer gleich gross sein und parallel zueinander verlaufen. Dies wird erreicht, indem man Abstandsmasse, meist Holzstäbe und Stecken zum Einstecken verwendet, die man beim Säen anvisieren kann. Letztere werden gleich während des Säens mitgenommen und immer wieder neu gesteckt. Der Gehilfe am Rande des Saatbeetes nimmt das Abmessen und Abstecken auf seiner Seite vor, während der Säende den Stecken auf der Gegenseite entsprechend versetzt. Man nennt dieses Setzen der Richtungsstecken jalonner.

Es sind jeweils zwei Tragbehälter für das Saatgut vorhanden. Der Gehilfe kann während des Säens den leeren Behälter neu füllen. Eine Füllung reicht meist für je einen Hin - und Rückweg.

Die beiden Männer lösen sich gegenseitig ab. Der Säende geht barfuss, was bei den geringen Wassertemperaturen (um 13^o) gar nicht angenehm ist.

Das Folgende vergleiche man mit dem Abschnitt Fremdarbeiter. Es gibt zwei Sämodalitäten:

. Säen mit der rechten Hand

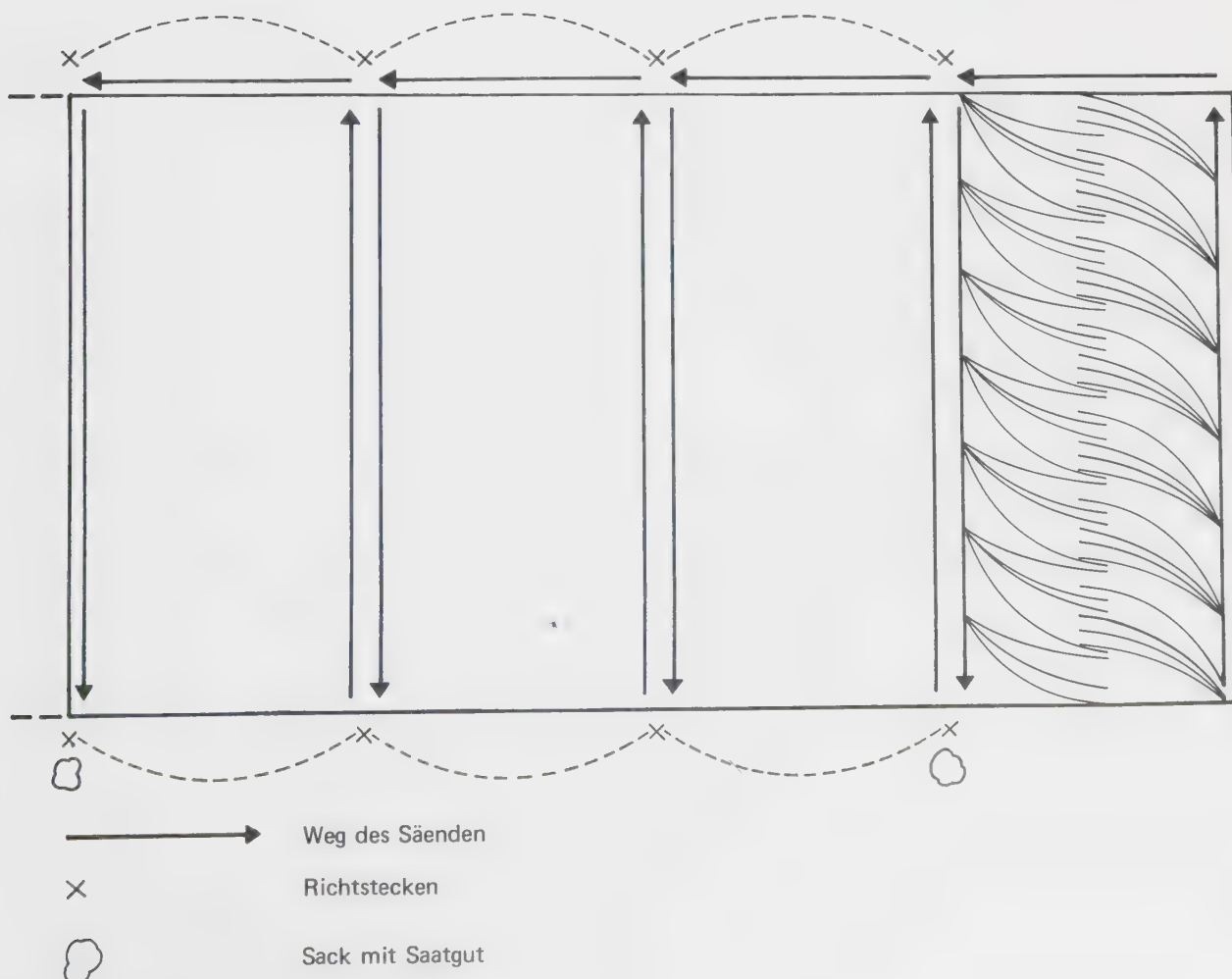
. Säen mit beiden Händen

Säen mit der rechten Hand:

Der Sämann trägt vor dem Leib einen weichen, biegsamen Bastkorb mit zwei Henkeln. Den einen Henkel befestigt er mit einer um den Hals gelegten Gurte am Körper und den andern hält er mit der linken Hand fest. Somit hat er die rechte Hand zum Säen frei. Pro Schritt gibt er mit ihr zwei bis drei Würfe nach links, wobei der Abstand der Gänge so bemessen ist, dass sich die Würfe in der Mitte überdecken. Dies ist die traditionelle spanische Methode, welche die Spanier aus ihrer Heimat mit nach Frankreich gebracht haben. Der Säende geht, ausser zu Beginn, je zweimal den gleichen Weg. Die Saat wird dicht, jedoch unregelmässig.



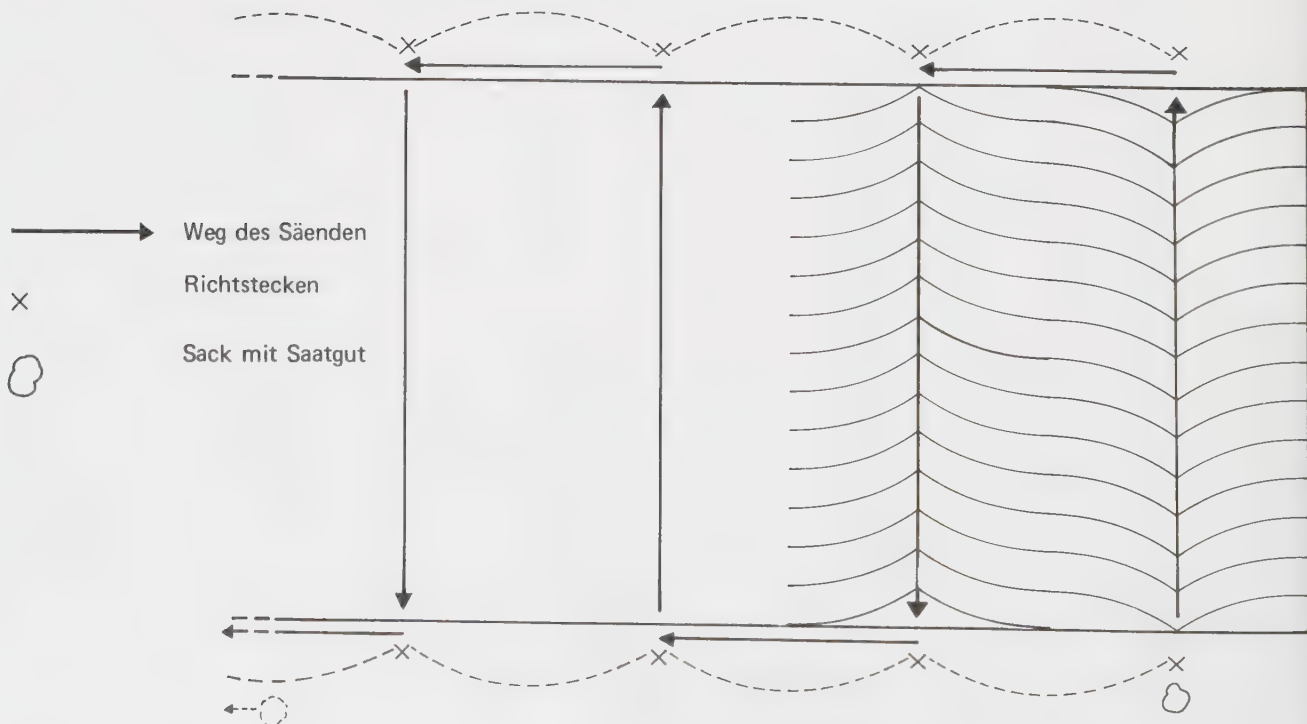
Figur 4 Aussaat im Saatbeet mit der rechten Hand



Säen mit beiden Händen:

Häufiger findet ein den Körperformen angepasster Metallbehälter Verwendung, der an zwei über dem Rücken gekreuzten Lederriemen getragen wird. Er lässt beide Hände zum Werfen frei, und dadurch wird eine gleichmässiger, jedoch lockerere Verteilung des Saatgutes nach beiden Seiten erreicht. Pro Schritt gibt man im Normalfall je einen Wurf nach links und nach rechts. Es kommt ein rhythmisch beschwingter Bewegungsablauf zustande. Der Abstand der Gänge ist so bemessen, dass sich die Würfe in der Mitte nur berühren. Diese Methode stammt aus Italien, und sie scheint den französischen Reisfarmern die geeignetste zu sein. Die Spanier haben sich nur ungern mit ihr abgefunden. Der Säende geht jeden Weg nur einmal.

Figur 5 Aussaat ins Saatbeet mit beiden Händen



Durch die Zahl der Würfe pro Schritt, durch die Länge der Schritte und durch die Wurfweite kann man zwar die Dichte der Aussaat bei beiden Methoden regulieren. Doch gibt man heute dem Säen mit zwei Händen den Vorzug und dies auf Grund der erzielbaren regelmässigeren Streuung des Saatgutes.

Die Dichte der Aussaat hängt von der zu säenden Reissorte ab. Sie lässt sich z. B. gewichtsmässig ausdrücken. Rundkörnige Sorten verlangen 1200 - 1500 kg / ha Saatbeet und langkörnige Sorten bis zu 2000 kg / ha (Lit. 127, 3. S.). Von letzteren wachsen erfahrungsgemäss prozentual weniger Körner, was zu einer Erhöhung der Saatedichte zwingt. Den voranstehenden Werten liegt eine Wachstumswahrscheinlichkeit von 50 % zu Grunde.

Hier sind nur die beiden Sämodalitäten und der Vorgang des Säens allgemein aufgezeigt worden und dies für Saatbeete mittlerer Grösse. Ist ein Saatbeet zu gross, vor allem zu breit, und wird deshalb pro Beetbreite eine Füllung verbraucht, dann stehen an beiden gegenüberliegenden Rändern Säcke. Man braucht dann vielleicht drei Männer, welche sich ablösen, wobei zwei jeweils die leeren Behälter füllen und die Stecken versetzen, während der dritte sät.

Die Durchführung der Aussaat ist sehr heikel und sie muss wohlüberlegt und gekonnt geschehen. Zum guten Gelingen gehört eine grosse Erfahrung, welche die Leitenden, seien es nun der Reisfarmer selber, dessen Gutsverwalter oder Pächter, wie die Ausführenden besitzen müssen. Die Franzosen haben sich diese nach dem zweiten Weltkrieg, durch viele Misserfolge unbeirrt lernend, mühsam erworben. Den Spaniern und Italienern gibt sie

die Tradition. Zu viele Faktoren sind aber wirksam und zu berücksichtigen, um nur mit der Erfahrung, dem Verstand und mit Hilfe von Berechnungen auskommen zu können. Ein gutes Quantum Spürsinn und Glück, z. B. in der Form eines günstigen Witterungsablaufes, gehören mit auf den Weg, der zum Erfolg führt.

Grosse Domänen benötigen mehrere Spanier zur Anlage und Pflege der Saatbeete. Solche mittlerer Grösse kommen mit zwei bis drei aus. Bei den einen Betrieben ist ein Spanier für die gesamte Bewässerung, später auch der Reisfelder angestellt. Bei andern Farmen macht dies ein eigener Arbeiter; z. B. in La Tour - du - Vallat ist es die Hauptaufgabe des Vorarbeiters. Den "Bewässerer" nennt man "l'aygadier" (offenbar provenzalischer Ausdruck). Es gibt Farmer, welche die Spanier nur zum Umpflanzen kommen lassen und sämtliche Arbeiten in den Saatbeeten mit eigenen Leuten bewältigen. Auf La Tour - du - Vallat nahmen Herr Rensch (Verwalter) und Herr Clarion (Vorarbeiter) 1964 und 1965 die erste Aussaat selber vor. Die beiden benötigten Spanier kamen erst zur zweiten Aussaat einige Tage später (Tabelle 27, S. 202). Das Anlegen und die Vorbereitungen der Saatbeete besorgten die eigenen Landarbeiter.

Die Aussaat erfolgt immer zu verschiedenen Malen verteilt über drei bis vier Wochen. Dies geschieht einerseits wegen des Umpflanzens, welches ebenfalls drei bis vier Wochen in Anspruch nimmt (auf La Tour - du - Vallat sogar fünf Wochen). Andererseits muss man auf die Zyklusdauer (Zeit zwischen Aussaat und Reife) der verschiedenen Reissorten Rücksicht nehmen. Je nach ihrer Zyklusdauer nennt man entsprechende Sorten als frühreifend oder spätreifend (vgl. S. 246 ff).

T a b e l l e 22

Beispiel: Aussaat auf La Tour - du - Vallat 1964 und 1965

<u>1964</u>	6. / 7. April	
	15. /16.	"
	20.	" fünf Aussaaten mit neun Saattagen
	24.	"
	27. /28. /29.	"
<u>1965</u>	2. April	
	7.	"
	13.	" sechs Aussaaten mit acht Saattagen
	15. /16. /17.	"
	24.	"
	28.	"

c) Die Saatbeete nach der Aussaat

Die Zeit des Wachstums des Reises von der Aussaat bis zum Umpflanzen, welches nach fünf bis sechs Wochen (30 - 45 Tage) erfolgt, ist aus klimatischen Gründen im Rhonetal und in der Camargue schwieriger und risikoreicher wie anderswo. Die keimende Pflanze (la plantule) ist während der ersten 15 - 20 Tage, welche Zeitspanne man auch die Zeit des Aufgehens der Saat (la levée) nennt, ohnehin schon sehr empfindlich. Gegenüber schädigenden bis vernichtenden Einflüssen des Wetters auf den jungen Reis bleibt der Mensch weitgehend machtlos (vergleiche Abschnitt physisch geographische Fragen: Temperaturen (Ökologie des Reises) und Winde). Eine dauernde Beobachtung der Entwicklung von Luft- und Wassertemperaturen lässt Kälteschäden teilweise verhüten. Mit Hilfe einer Wasserspiegelhebung bis zum Zudecken der Pflanzen über Nacht schützt man diese vor den nächtlichen Minimaltemperaturen. Tagsüber fördert man die Erwär-

mung des Bewässerungswassers, indem man die Saatbeete bis auf eine dünne Wasserschicht entleert (vergleiche Misserfolge der Aussaat Tab.25, S.201).

So kommt der differenzierten Bewässerung der Saatbeete eine ganz besonders grosse Bedeutung zu.

Nach dem Aufgehen der Saat und durch das Herausragen der Halme über die Wasseroberfläche entsteht ein dichter, satthellgrüner Rasen (le gazonnement). Es folgt während dieser Zeit eine zweite Düngung (14). Auch diese geschieht von Hand, und der Düngende benützt die von der Aussaat her im Reisrasen sichtbaren Trittlöcher.

Mit dem Reis wachsen auch die Unkräuter, vor allem "les panisses" (la panisse), welche als junge Pflanzen kaum vom Reis zu unterscheiden sind (nahe Verwandte des Reises). Dies können nur die Spanier. So besteht denn die erste Arbeit der Umpflanzerequipe nach deren Ankunft immer aus dem Jäten der Saatbeete (15). Dadurch verhindert man, dass Unkräuter mit in die Reisfelder versetzt werden. Dieses Jäten müssen sie mit aller Sorgfalt vornehmen, sollen doch möglichst wenig Reisschösslinge geschädigt oder zerstört werden. An das barfusse Arbeiten gewöhnt, ist es den Spaniern eher möglich, diese nicht zu zertreten.

Seit es einen Düngerzusatz gibt, welcher die "panisses" gelb färbt, können auch Franzosen dieses Jäten besorgen. Sie müssen dies aber auch barfuss tun. Man rechnet dafür mit einem Arbeitsaufwand von 60 - 100 Std. pro Saatbeet (Lit. 127, 3. S.). La Tour - du - Vallat 1964 81 Std. / ha.

Vor dem Umpflanzen haben die Reisschösslinge eine Höhe von 30 - 40 cm erreicht und drei bis vier Blätter entwickelt.

A. Die Arbeiten in den Reisfeldern

a) Die Bearbeitung

Die Reisfelder liegen im Winter brach. Alle Abflussschlässe bleiben geöffnet, damit die Felder nie für längere Zeit unter Wasser zu liegen kommen.

Die Art und die Dauer der Bearbeitung der Reisfelder zu Beginn des Jahres sind von deren Bearbeitung nach der Ernte abhängig. Das Pflügen (18) und das Scheibeneggen (19) lassen sich nur bei relativ trockenen und tragfähigen Böden durchführen. Man muss nach Regentagen oder Regenperioden mit den Arbeiten jeweils so lange aussetzen, bis das Wasser aus den Feldern verschwunden (abgelaufen oder versickert) ist und bis die Winde die Feldoberflächen einigermaßen zu trocknen vermochten. Deshalb ist die Zahl der Tage, an welchen die Verhältnisse eine Bearbeitung der Reisfelder ermöglichen, beschränkt, und häufig lässt sich vor dem Hochwinter (Dezember, Januar) nur noch ein Teil der Felder soweit bearbeiten, dass im Frühjahr auf das Pflügen verzichtet werden kann. Dies war z. B. 1964 / 65 auf La Tour - du - Vallat der Fall (vgl. Fig. 2 und Fig. 22). Nach der Ernte 1964 konnte zwar bis Mitte Dezember gepflügt und geeggt werden, doch blieben viele Felder unbearbeitet. Deshalb musste man dann im Februar 1965 die gleichen Arbeiten fortsetzen.

Die Beseitigung der Stoppeln und des Stroh, welches letzteres der Mährescher zerkleinert auf dem Feld verteilt zurück lässt, bildet das Hauptproblem nach der Ernte. Es muss hier zur Erklärung gesagt werden, dass man den Reis nur wenig unterhalb der Ähre schneidet, weil man

das Reisstroh nicht weiter verwenden kann. 1 kg gepresstes Stroh verkauft sich zu ungefähr 0,5 Rappen, so dass sich ein Pressen zu Ballen nicht lohnt. Als Streue im Stall, z. B. für Schafe, eignet es sich nicht, weil seine Saugfähigkeit schlecht ist. Die Reissorte Balilla hat zudem noch grüne Halme, wenn die Gelbreife der Körner schon erreicht ist. Zu diesen Nachteilen fügt sich zusätzlich noch ein gewichtiger: Der Kieselgehalt des Reisstrohs verhindert dessen genügend rasche Zersetzung. Noch nach einem halben Jahr, bei der Feinbearbeitung der Felder vor dem Versetzen, sind deren Böden mit nichtverfaulten Reisstoppeln - und Halmen durchsetzt. Deshalb ist auch Mist mit Reisstroh aus dem Schafstall zur Düngung ungeeignet. Das Wurzelwerk hingegen zersetzt sich gut. Diese Verunreinigungen behindern das Bepflanzen der Reisfelder, denn deren Boden sollte dazu aus einem reinen Schlamm bestehen. Des weitern binden die Mikroorganismen, welche die Zellulose des Strohs abbauen, sehr viel Stickstoff. Um keine Ertragsverminderung zu riskieren, muss man das Reisfeld überdüngen.

Angesichts dieser Fakten muss sich der Farmer für einen Bearbeitungsmodus entscheiden. Die folgenden Möglichkeiten stehen ihm zur Verfügung:

1. Möglichkeit:

Nach der Ernte setzt man das Feld sogleich wieder unter Wasser und bearbeitet es so lange mit den Käfigrädern, bis Stoppeln und Stroh vollständig in den Schlamm gedrückt worden sind. Danach wird die künstliche Bewässerung eingestellt. Frühestens im Februar beginnt dann die Bearbeitung mit dem Pflügen und Eggen.

2. Möglichkeit:

Man lässt die Felder im Herbst trocknen und zündet dann Stoppeln und Stroh an (16). Dies kann auch erst am Ende des Winters erfolgen, z. B. bei Balilla - Feldern. Damit beseitigt man den Grossteil alles schwer zersetzbaren Materials, und man kann dann gleich mit der Feldbearbeitung beginnen. Die Düngung durch das verkohlte Stroh fällt kaum ins Gewicht.

3. Möglichkeit:

Weder die Käfigräder finden Verwendung noch zündet man alles Brennbare an. Sobald es die Witterungsverhältnisse zulassen, wird nur gepflügt, auch wenn dies erst im Februar der Fall ist.

Die erste Möglichkeit, Bearbeitung der abgeernteten, überschwemmten Felder mit den Käfigrädern, bringt einen nennenswerten Vorteil gegenüber den andern beiden Möglichkeiten mit sich: Die tiefen Spuren, welche die Räder und die Raupen der Mäh-drescher hinterliessen, können noch vor dem Erstarren des Bodens zum Verschwinden gebracht werden. Das Feld erhält für die Zeit des Brachliegens eine einigermaßen ausgeglichene Oberfläche.

Wenn im Herbst nur die Käfigräder zur Anwendung gelangen, ist das Feld am Ende des Winters (Februar, März) von einer etwa 10 cm dicken, feuchten, aber von Rissen durchzogenen und in Schollen erstarrten, harten, schwärzlichen Bodenschicht (ehemals Schlamm) bedeckt, die viel unvollständig zersetztes, organisches Material enthält. Diese Kruste muss man nun zerstückeln um sie zu durchlüften, damit die Zersetzung der Stoppeln - und Strohreste beschleunigt wird,

ohne sie jedoch in die Tiefe zu vergraben. Es muss dabei vermieden werden, dass sich durch ein zu rasches Austrocknen derselben, von neuem grosse, harte Schollen bilden. Vor allem darf die Unterlage dieser ehemaligen Schlammschicht, die sogenannte Sohle (la semelle) keine Risse bekommen, oder sogar durchbrochen werden. Sie hemmt nämlich das Versickern des Bewässerungswassers (solches darf in der Camargue nicht vergeudet werden), und sie trägt zugleich die Maschinen und Gefährte, die das Reisfeld nach dem Unterwassersetzen noch befahren müssen.

Folglich muss die Bearbeitung der Reisfelder in erster Linie mit dem Pflug, aber auch mit der Scheibenegge, sehr sorgfältig und nicht tief (höchstens 15 cm), geschehen. Und dies nicht nur im Nachwinter, wie vorgängig beschrieben, sondern auch im Herbst, wenn nach der Ernte gleich anschliessend gepflügt wird.

Zum ersten, wenn möglich auch zum zweiten und dritten Pflügen (18), verwendet man Raupentraktoren, deren Gewicht sich auf eine grössere Fläche verteilt, was eine Schonung der Bodensohle erlaubt. Auch zum Eggen gelangen aus den gleichen Gründen gerne Raupentraktoren zur Anwendung. (Vgl. La Tour - du - Vallat unter 3. 2. 4. S.306). Das Pflügen geschieht auch dort selten tiefer wie 15 cm. Darauf folgen zwei bis drei Bearbeitungen mit der Scheibenegge, was gerne kreuzweise geschieht (19). Schlussendlich fährt man noch mit der Walze über das Feld (21).

Man achtet bei all diesen Arbeiten darauf, die oberste Bodenschicht, welche vorgängig eine Schlammschicht war und wieder eine solche werden soll, nicht zu pulverisieren, nicht zu Staub zu

zerdrücken. Man will die Winderosion möglichst weitgehend unterdrücken. Dies kann jedoch nie vollständig gelingen. Aufsteigende und vom Wind fortgetragene Staubwolken zeigen in der Camargue schon von weitem die Standorte der bearbeitenden Maschinen an. Man darf nicht vergessen, dass sich diese Bearbeitung der Reisfelder oft bis kurz vor das Bewässern hinzieht, d. h. bis in die heiße Jahreszeit hineinreicht. So erfolgte auf La Tour - du - Vallat 1964 das letzte Pflügen am 13. Mai, das letzte Scheibeneggen und Walzen je am 25. Juni. Zu diesen Zeiten sind die Böden schon völlig ausgetrocknet.

Es gibt Farmer, welche zur Schonung der Sohle und um das Versickern des Bewässerungswassers möglichst gering zu halten, auf das Pflügen vollständig verzichten. Zum Ausgleich nehmen sie vier bis fünf Durchgänge mit der Scheibenegge vor.

Gleichzeitig mit diesen Bodenbearbeitungen geschieht das Säubern der Feldränder (17), falls dies nicht schon im Winter zusammen mit der Pflege der Windschutzhecken geschah.

Die Düngung erfolgt heute allgemein maschinell zwischen zwei Durchgängen mit der Scheibenegge (20).

Als letzte, schwierige und aufwendige Arbeit muss der Ausgleich der Feldoberfläche (le nivellement) vorgenommen werden (22). Man arbeitet mit traktorgezogenen, auf einem Rad rollenden kleinen "Kratzer" (Scraper). Dieser besteht aus verschiedenen, in der Höhenlage verstellbaren, nach hinten gewölbten Metallplattensegmenten, mit denen man an einem Ort durch deren Absenken Erde wegkratzen und diese durch langsames Anheben an einem andern Ort wieder verteilen kann. Wie schon

bei den Saatbeeten dazu gesagt wurde, handelt es sich nicht darum, die ganzen Reisfelder neu zu nivellieren, sondern man will die geringfügigen und für das ungeübte Auge kaum wahrnehmbaren Senken und Aufwölbungen ausgleichen, um beinahe auf den cm genau im ganzen Feld die gleiche Wasserbedeckung zu erreichen.

Eine Totalerneuerung des Nivellements eines Reisfeldes ist nur alle fünf bis sieben Jahre oder noch in grösseren Zeitabständen notwendig. Zeigt nun ein Feld z. B. durch Sackungsvorgänge des Bodens hervorgerufene, übermässige Niveauunterschiede, kann der Farmer ein kostspieliges Neunivellement vielleicht um Jahre hinauszögern, indem er das Feld durch Zwischendämme derart unterteilt, dass das Nivellement der entstehenden Teilfelder den Anforderungen wieder genügt. Ein Neunivellement lohnt sich nur, wenn rationell ganze Feldblöcke oder sogar sämtliche Felder eines Betriebes der aufwendigen Prozedur unterzogen werden können. Auf La Tour - du - Vallat wurden so die schlechten Oberflächenverhältnisse der Felder A_{13} , A_{14} und F_{15} vorübergehend, jedoch wirksam behoben. Nachteilig wirkt sich diese Unterteilung vor allem auf die maschinelle Ernte aus, weil die Zwischendämme einem rationellen Arbeiten im Wege stehen. Da diese Dämme auf La Tour - du - Vallat definitiv angelegt worden sind, können sie vor der Ernte nicht weggeräumt werden. Andernorts legt man Zwischendämme erst kurz vor der Bewässerung an und entfernt diese dann vor der Ernte, wenn die Reisfelder kein Wasser mehr enthalten, wieder.

Falls es notwendig ist, bringt man von Hand das zu frühe Ansteigen der Reisfelder in Rand-

nähe zum Verschwinden (23). Die Wasserbedeckung soll bis zum Feldrand gleich tief sein.

Nun liegen die Felder zur Bewässerung bereit. Die Reinigung und Instandstellung des entsprechenden Bewässerungs- und Entwässerungssystems müssen abgeschlossen sein. Man beginnt wenn möglich zuerst mit der Bewässerung der entferntesten Felder und bepflanzt dann diese auch zuerst. Es dauert lange Zeit, bis sich die Böden mit Wasser vollgesogen haben und eine Wasserfläche im Entstehen begriffen ist. Erst bei vollständiger Wasserbedeckung von 5 - 10 cm Mächtigkeit kann die Arbeit mit dem Käfigradertraktor beginnen (24) (vgl. das dazu Gesagte bei den Saatbeeten). Die Traktoren werden durch die an der Hinterachse festgeschraubten Käfigräder ausserordentlich strapaziert. Man beschränkt deshalb die Arbeit mit ihnen wegen der überdurchschnittlichen Abnutzung auf das unerlässliche Minimum. Sie kommen nur in den überschwemmten Feldern zur Anwendung und nicht beim Pflügen und Eggen, obwohl man durch sie bei diesen Arbeiten die Sohle der Felder noch wirkungsvoller schonen könnte.

Die Bearbeitung der zukünftigen Reisfelder mit den Käfigrädern geschieht mit Sorgfalt. Kein Streifen der Oberfläche darf unbearbeitet bleiben, weshalb man die bearbeiteten Bahnen von je 1 m - 1,2 m Breite sich überlappen lässt. Der entstehende Schlamm soll keine Erdklumpen mehr enthalten. Diese könnten das Einschlagen der Schösslingswurzeln beim Umpflanzen behindern.

Man fährt den Käfigradertraktor zügig durch die Felder, und der Aufwand dieser Arbeit liegt in der Grössenordnung von 1 h. A. (halber Arbeitstag) pro ha = 4 Std. (La Tour - du - Vallat 1964 für 50 ha

41 h. A.). Bei einer Arbeitsgeschwindigkeit von 10 km / Std. und unter Einrechnung der Randzonen, wie auch der Eckflächenbearbeitung, sowie der Wendezeiten, vermag man mit dem Käfigradertraktor 1 ha Reisfeld in $3/4$ - 1 Std. einmal zu bearbeiten. Somit würde bei vier im Durchschnitt zur Verfügung stehenden Arbeitsstunden eine vier - bis fünfmalige Bearbeitung jedes Feldes ermöglicht.

Die Arbeit ist für den Traktorführer nicht sehr angenehm. Er, wie auch der Traktor werden über und über mit Schlamm bespritzt, da die Käfigräder und die Lenkräder durch keine Schutzkappen abgedeckt sind. Neben Kleidung und Mütze schützt eine ringsum geschlossene Brille auch die Augen des Fahrers.

Das Glattstreichen der Schlammoberfläche (25) geschieht genau gleich, wie bei den Saatbeeten. Ein Pferd zieht ein massives Eichenbrett, oder ein Traktor mit Käfigrädern oder Skeletträdern (vgl. S.146) oder mit Raupenantrieb zieht ein Metallbrett. Die erstere, italienisch / spanisch traditionelle Methode strengt das Pferd sehr an, und ist die in einem Zuge glatt zu streichende Fläche zu gross, muss ein Pferdewechsel erfolgen. Der Arbeitsaufwand pro ha erreicht ebenfalls 1 h. A. (La Tour - du - Vallat 1964 für 50 ha 48 h. A.).

Die letzte Bearbeitung eines Feldes mit dem Käfigradertraktor und das letzte Glattstreichen vor dem Umpflanzen geschehen erst ganz kurz vor der Verteilung der Schösslingsbündel im Reisfeld, d. h. am späteren Nachmittag vor dem Tage des Bepflanzens, oder meist gleichzeitig am frühen Morgen mit dem Ausreissen der Schösslinge im Saatbeet. Es genügen je ein Durchgang, weil die

Schlammsschicht, welche sich bis dahin etwas zu setzen und zu verfestigen vermochte, nur nochmals aufgewirbelt zu werden braucht. Bis zum Bepflanzen, frühestens nach einigen Stunden, hat dann der Boden des Reisfeldes die richtige Beschaffenheit: Er ist noch so weich, dass der Bepflanzer die Wurzeln der Schösslinge mühelos in den Schlamm zu drücken vermag, aber doch wieder fest genug, um die Wurzeln halten zu können.

b) Das Umpflanzen (26) (le repiquage)

Das Umpflanzen besteht aus einer Abfolge von Einzelarbeiten. Diese lässt sich in das Jäten der Reisfelder und in die drei Phasen des "eigentlichen Umpflanzens" unterteilen.

Diese Abfolge beginnt mit dem Jäten der zu bepfanzenden Felder. Unkräuter haben nach dem Nivellieren, nach dem Unterwassersetzen, aber auch nach der Bearbeitung mit den Käfigrädern und nach dem Glattstreichen wieder wachsen können. Je nach der Witterung, je nach dem Stand der Arbeiten gehen die zum Umpflanzen hergereisten Spanier in einer Reihe mit Bastsandalen an den Füßen durch die trockenen, oder barfuss durch die bewässerten Reisfelder und reißen die Unkräuter aus. Sie tragen diese ans Ufer, und man wird sie dort einsammeln und anschliessend vernichten. Die Bearbeitung mit den Käfigrädern z. B. zerstört diese Unkräuter nicht. Schon bald danach erheben sie sich wieder durch den Schlamm über die Wasseroberfläche. Deshalb erfolgt das Jäten meist kurz vor dem letzten Durchgang mit den Käfigrädern und vor dem letzten Glattstreichen. Dieses Jäten gehört eigentlich noch zu den Vorbereitungsarbeiten der Reisfelder. Da es aber durch die Spanier getan wird, ebenso wie das Jäten der Saatbeete vor dem

Ausreissen der Schösslinge, lässt es sich auch aufwandsmässig nicht vom eigentlichen Umpflanzen trennen. Es ist deshalb im Zusammenhang mit diesem darzulegen. Dieses erste Jäten der Reisfelder verhindert jedoch nicht, dass nach dem Umpflanzen, also nach vier bis fünf Wochen, jedes Reisfeld nochmals und gründlich gejätet werden muss. Derart hartnäckig halten sich diese Unkräuter, und so unheimlich rasch wachsen sie wieder aus dem Nichts hervor. Das Ausmass der Verunkrautung nach dem Umpflanzen hängt wesentlich von der Sorgfalt des Jätens der Saatbeete ab. Es kommt vor, dass Unkräuter mit versetzt werden.

Sämtliche Arbeiten des "eigentlichen Umpflanzen" im Wasser verrichten die Spanier barfuss. Sonst tragen sie leichte Bastsandalen (vgl. Abschnitt Fremdarbeiter, Lebens- und Arbeitsgewohnheiten).

Das "eigentliche Umpflanzen" geht in drei Phasen vor sich, denen sich die verschiedenen Arbeiten zuordnen lassen:

1. Phase der Umpflanzarbeiten:

"Ausreissen" der Schösslinge im Saatbeet, Waschen der Wurzeln, Bündelung der Schösslinge.

2. Phase der Umpflanzarbeiten:

Beladen eines Transportmittels mit den Schösslingsbündeln, Transport derselben ins Reisfeld, Verteilung der Bündel im Reisfeld.

3. Phase der Umpflanzarbeiten: Bepflanzen der Reisfelder.

Die ersten beiden Arbeitsphasen lassen sich entweder am Vorabend des Tages der Bepflanzung des Feldes durchführen; die Schösslinge nehmen über Nacht keinen Schaden, wenn ihre Wurzeln im Wasser liegen. Oder aber man führt beide Arbeits-

phasen am frühen Morgen durch, und das Bepflanzen folgt dann gleich anschliessend. Weder die eine, noch die andere Möglichkeit weist besondere Vor- oder Nachteile auf. Somit gibt es auch keine Regel. Man richtet sich nach der zur Verfügung stehenden Zeit. Ist ein Reisfeld am späteren Nachmittag fertig bepflanzt, und liegen keine Schösslingsbündel mehr in einem Felde, dann nutzt man eben den Rest der Arbeitszeit noch zum "Ausreissen", eventuell sogar zum Transport und zur Verteilung aus. Die Schösslingsbündel können über Nacht auch im Saatbeet belassen werden.

Die erste Phase

Der Spanier (er wird nun l'arracheur (m) = der Ausreissende genannt, arracher = ausreissen) greift behutsam mit beiden Händen in die rasenähnliche Oberfläche der Saatbeete und umfasst sorgfältig je eine Handvoll Reisschösslinge. Diese versucht er nun ganz sanft aus dem Schlamm- boden heraus zu ziehen (genannt das "Ausreissen" = l'arrachage (m)). Das "Ausreissen" ist eine heikle Arbeit. Wenn Wurzelgeflechte sich nicht leicht lösen lassen, versucht es der Spanier mit geringfügigen Hin- und Herbewegungen, um eine Lockerung herbei zu führen. Nie würde einer die Schösslinge einfach nur ausreissen und dadurch vielleicht viele Pflanzen zerreißen, deren Wurzeln sich schlecht lösen liessen. Dieses "Ausreissen" ist also alles andere, als das, was wir unter Ausreissen verstehen. Daher der Ausdruck in Anführungszeichen. Wenn dieses Ausreissen geschehen ist, fasst der Spanier beide Büschel in eines zusammen, hält dieses mit beiden Händen fest und befreit die Wurzeln durch deren Bewegen

im Wasser von allem Schlamm (genannt das Waschen = *laver les racines, la racine*). Zum Umpflanzen müssen die Wurzeln tadelloos sauber sein. Dann bindet er das Schösslingsbüschel mit einer geflochtenen "Schnur", die er wenig oberhalb des Wurzelhalses mehrmals um die Halme schlingt, auch wieder sehr sorgfältig, zu einem Bündel zusammen. Diese "Schnüre" bringen die Spanier von zu Hause mit, und sie akzeptieren keine Schnüre in unserem Sinne (Tradition!). Ihre "Schnüre" sind kunstvolle Flechtwerke aus langen, eher harten Grashalmen. Statt Schnur sollte man eigentlich den Ausdruck Flechtband verwenden. Sie sind so wertvoll, dass die Spanier diese wieder mit nach Hause nehmen, falls sie sich noch in einem gebrauchsfähigen Zustand befinden.

Die zusammengeschnürten Schösslingsbündel nennt man Garben (*les gerbes (f)*) oder "poquets" (spanischer Ausdruck), und sie bestehen aus bis zu 1000 und mehr Einzelpflanzen.

Cornet gibt den Arbeitsaufwand für diese erste Phase der Umpflanzarbeiten mit $1/4$ des Gesamtaufwandes an (Lit. 127, 4. S.). Bompard nennt sogar 40 % (Lit. 67, S. 4). Sie sagen aber beide nicht, ob das Jäten der Reisfelder, eventuell das Jäten der Saatbeete in diesem Arbeitsaufwand enthalten sind. Auch 25 % scheinen, für die erste Phase allein, noch sehr hoch gegriffen zu sein! Leider bestand für *La Tour - du - Vallat* keine Möglichkeit, den Arbeitsaufwand für das Umpflanzen auf die verschiedenen Arbeiten zu verteilen.

Die zweite Phase

Die Spanier packen die Schösslingsbündel auf einen einachsigen Wagen (*la remorque* = Anhänger) mit grosser Ladefläche und mächtigen Rädern, oder

auf einen Schlitten mit Metallkufen. Ein Schlitten (le traîneau) eignet sich besonders gut zum Transport im Reisfeld, wo er mit seiner relativ grossen Auflagefläche nur wenig im Schlamm einsinkt und somit keine sehr tiefen Spuren hinterlässt. Er gleitet auf dem Schlamm bestens. (In Spanien ziehen Landarbeiter diese Schlitten durch die Reisfelder!). Das "Befahren" der Wege mit dem schwerbeladenen Schlitten geht dann leicht vonstatten, wenn diese keine Steinbedeckung aufweisen (Wegoberfläche besteht dann hauptsächlich aus Staub), oder wenn der Abstand der Kufen so breit ist, dass diese auf den Grasrändern der Wege gleiten können.

Der Wagen erleichtert den Transport vom Saatbeet ins Reisfeld, aber in letzterem hinterlassen die stark belasteten Räder (der Wagen hat an sich schon durch seine massive Konstruktion ein grosses Gewicht) tiefe Rinnen im Schlamm. Ein an ihm befestigtes, hinten nachgezogenes, schweres Brett soll diese Furchen wieder mit Schlamm füllen und zum Verschwinden bringen. Solche Bretter hängt man zur Vorsicht auch an die Schlitten.

Der Traktor, welcher solche Vehikel zieht, kann verschieden ausgerüstet sein. Ein Raupentraktor fährt auf dem Weg, wie auch im Reisfeld. Ein Traktor mit Pneurädern kommt nur für die Fahrt zum Reisfeld in Frage, ein solcher mit Käfigrädern nur zum Fahren im Reisfeld. Wegen der übermässigen Beanspruchung der Käfigräder auf dem festen Boden (Winkeleisengitterkonstruktion) (sind die Wege zum Befahren damit breit genug?), wechselt man eher den Traktor am Feldrande aus. Es gibt nun noch eine dritte Art Treibräder für Traktoren, die sogenannten Skeletträder (la roue sque-

lette). Diese bestehen aus einer massiven Eisenkonstruktion von je zwei Radkränzen mit Speichen. Sie zeigen aussen griffige, etwas gerundete Zähne, welche von Radkranz zu Radkranz um einen halben Abstand verschoben sind. Damit lässt sich ohne weiteres auf den Wegen und im Reisfeld fahren, wobei diese Räder im Reisfeld als zusätzlichen Vorteil nur geringe Spuren hinterlassen (vgl. deren Anwendung bei der Feldbearbeitung zur Direktsaat). Nur grössere Domänen können sich zweierlei Traktoren und dreierlei Treibräder leisten. Pferde und Maulesel (le mulet) verwendet man noch heute gerne zum Ziehen der Schlitten im Reisfeld.

Traktorfahrer oder Tierführer sind hofeigene Angestellte (27). Nur auf der Domäne, welche unter Einzelbetriebe 5. zur Darstellung kommt, bildete man Spanier zu Traktorfahrern aus, um Kosten zu sparen.

Man fährt nun mit den Schösslingsbündeln ins und durch das zu bepflanzende Reisfeld. Wenige Spanier werfen die Bündel je nach Distanz oft in hohem Bogen vom Wagen oder Schlitten und verteilen diese so mit geübter Präzision ringsum regelmässig im Wasser. Die Bündel sind sehr schwer, und deren Werfen braucht enorm Kraft. Von diesem Verteilen hängt es ab, ob man die Bündel später beim Bepflanzen von immer weiter her zutragen muss, weil sie zu locker verteilt wurden, was einen grossen Kraft - und Zeitverschleiss bedeutet, oder ob man diese dauernd nach hinten tragen muss, da sie zu dicht gestreut lagen.

Pro ha benötigt man rund 1300 Bündel zu ungefähr 1000 Pflanzen (1500 - 1800 zu 800 - 900 Pflanzen, Lit. 67, S. 41).

Ganz gleich ob das Feld anschliessend be -
pflanzt wird oder nicht, gehen die restlichen
Spanier von Bündel zu Bündel und rücken diese so
zurecht, dass alle Wurzeln ins Wasser getaucht
werden. Die erste und die zweite Phase nimmt man
sehr früh am Morgen vor, falls das Feld am glei-
chen Tag zu bepflanzen ist.

Die dritte Phase

Sie allein besteht aus der Arbeit, welche man als
das Umpflanzen, das Versetzen, das Bepflanzen
nennt (repiquer = versetzen junger Pflanzen). Die-
se ist die Aufwendigste des ganzen Umpflanzproze-
deres. Cornet schreibt ihr $\frac{3}{4}$ des Gesamtarbeits-
aufwandes zu (Lit. 127, 4. S). Er berücksichtigt
dabei allerdings weder den Transport, noch die
Verteilung. Die zweite und dritte Phase zusammen
nehmen bestimmt über 80 % des Gesamtarbeitsaufwan-
des für das eigentliche Umpflanzen in Anspruch.
Offensichtlich zählen für ihn nur die aufwendigen
Handarbeiten des Ausreissens und des Bepflanzens.

Die Spanier arbeiten in einer Reihe, rückwärts
schreitend. Jeder hat einen Streifen zu bepflan-
zen, dessen Breite je nach der regionalen Herkunft
der Equipe, zwischen 1 m und 1,25 m schwankt. Man
löst die Verschnürung der Schösslingsbündel. Jeder
Bepflanzer (le repiqueur) nimmt bis zu einem hal-
ben Bündel Schösslinge und presst deren Halme und
Blätter mit dem linken Vorderarm auf den linken
Oberschenkel. Dies ist sein Vorrat, und zwischen
weichem Fleisch eingeklemmt, nehmen die Pflanzen
keinen Schaden. Zum Setzen breitbeinig stehend,
nach vorn gebeugt, stützt der Mann mit dem linken
Arm zugleich seinen Oberkörper und hält so seinen
ganzen Körper im Gleichgewicht. Von seinem Vorrat
löst er mit der rechten Hand eine Handvoll Pflan-

zen und gibt diese in seine linke Hand. Sodann nimmt er mit der rechten, nun freien Hand, je immer eine Fingerspitzevoll (la pincée) Schösslinge, wobei er sie am rötlichen Wurzelhals (le collet) festhält und setzt diese als Büschel (la touffe, spanisch "poquet". Man sagt heute allgemein "poquet") in den Schlamm. Die Wurzeln kann man nicht senkrecht stecken, sondern die Finger drücken diese in eine Schräglage in den Schlamm. Sie müssen vom Schlamm fest umschlossen sein, aber der Wurzelhals soll zum überwiegenden Teil nicht mit eingebettet werden (vergl. S. 123 / 124).

Der Arbeitsvertrag schreibt heute vor, dass 16 Büschel zu je 8 Pflanzen pro m² gesetzt werden müssen. Das Muster, welches beim Bepflanzen entsteht, zeigt die Formen von Rhomben, welche auf der Spitze des kleineren Winkels stehen. Dieses Rhombenmuster kommt zustande, weil man jede Büschelreihe gegenüber der voranstehenden um einen halben Abstand verschiebt.

Das Setzen geht ausserordentlich rasch vor sich (1, 2 - 2, 3 Sek. pro Büschel). Nur eine gut eingearbeitete, in der Arbeitsgeschwindigkeit aufeinander abgestimmte Gruppe, kann die verlangte Regelmässigkeit in der Büschelverteilung erreichen.

Spätestens acht Tage nach dem Setzen haben die Schösslinge in der Regel die Krise des Umpflanzens (la maladie de reprise) überstanden.

Ganz am Ende der Umpflanzperiode bepflanzt man da und dort auch noch die Saatbeete mit spätreifendem Reis.

Nach dem Umpflanzen düngt man die Reisfelder nochmals (28), was aber auch erst nach dem Jäten

geschehen kann. Diese Arbeit verrichten ebenfalls die Spanier, einheimische Arbeiter seltener, da diese ja barfuss im Schlamm geschehen muss.

c) Das Jäten (le désherbage) (30)

Nach dem Umpflanzen müssen sämtliche Reisfelder von den inzwischen aufgewachsenen Unkräutern gesäubert werden. Diese hatten wieder mehrere Wochen Zeit, sich von neuem zu verbreiten. Es sei hier daran erinnert, dass das Umpflanzen zu Beginn der fünfziger Jahre in erster Linie deshalb eingeführt wurde, weil man dann in den Reisfeldern zwischen den Büscheln stehen und gehen kann. Dies ermöglichte das dringend notwendig gewordene Jäten, nachdem die Unkräuter masslos überhand genommen hatten. Der Aufwand für das Jäten ist in der Regel um etliches grösser wie derjenige für das Umpflanzen.

Mit dem Jäten endigt normalerweise die Arbeit der Spanier im französischen Reisanbau. Auf grösseren Domänen bleiben höchstens einige ganz wenige zurück, welche bei der Ernte benötigt werden und die man bis dahin mit andern Arbeiten (meist solche im Zusammenhang mit dem Bewässerungs- und Entwässerungsnetz) beschäftigt. Auch kann ein spanischer Bewässerungsspezialist eventuell bis zum Ende der Bewässerung von Reben im Dezember in der Camargue bleiben.

d) Die Zeit zwischen dem Jäten und der Ernte

Vom Ende des Jätens (zweite Hälfte Juli) bis zum Beginn der Ernte (Mitte September) spielt nur die Bewässerungsarbeit für den Reis eine Rolle. Ausser von den nicht beeinflussbaren klimatischen Gegebenheiten hängt der gute Fortgang der Entwicklung des Reises weitgehend von der Aufmerksamkeit, welche man der Bewässerung schenkt

und von der Sorgfalt, mit der man diese durchführt, ab. Von der Aussaat bis zur Ernte ist normalerweise immer der gleiche, spezialisierte Angestellte für die Bewässerung verantwortlich. Auch die grössten Domänen kommen mit einem Mann aus. Bei reinen Reisbaubetrieben mit Monokultur stellt man Spanier als Saisonarbeiter dafür ein, oft aber erfüllen auch hier Franzosen diese Aufgaben.

Von der Beobachtungsgabe dieses Mannes und von seinem Kombinationsvermögen hängt es ab, ob dieses Spiel des Bewässerns mit seinen vielen Faktoren (Wetter, Verdunstung an der Wasseroberfläche, Verdunstung durch die Pflanzen, Versickerung usw.) gelingt (vgl. Abschnitt Bewässerung).

Allerdings müssen die Angestellten der Domäne während dieser im Reisanbau ruhigen Zeit für die Funktionstüchtigkeit des Bewässerungs- und Entwässerungssystems sorgen und zwei bis dreimal zwischen Aussaat und Ernte die entsprechenden Kanäle und Gräben reinigen (vgl. Abschnitt Bewässerung).

Mit dem Nahen der Ernte hört man von Feld zu Feld rechtzeitig mit der Bewässerung auf, denn die Reisfelder dürfen während der Ernte nicht unter Wasser stehen. Die Ränder der Felder müssen wenn nötig gesäubert und deren Zufahrten vorbereitet werden.

e) Die Ernte

Die klimatischen Schwierigkeiten, welche die Ernte beeinträchtigen, verzögern oder sogar gefährden können, wurden im Abschnitt physisch geographische Fragen dargelegt.

Im Jahre 1964 stand auf La Tour - du - Vallat noch ein älteres Mähdreschermodell im Gebrauch, mit dem man $\frac{2}{3}$ des Reises erntete. $\frac{1}{3}$ der Reis-

fläche wurde an einen Unternehmer zum Abernten vergeben. Bei dieser eigenen Maschine waren ein Fahrer (34) und zwei Männer notwendig, welche den Paddy in Säcke abfüllten und diese zubanden (31). Dann lud man sie auf einen Traktoranhänger um und fuhr damit in die Reismühle (32). Dieser Vorgang war umständlich und machte noch die zusätzlichen Arbeiten mit den Reissäcken notwendig (33).

Das Reisfeld zeigt sich am Ende der Ernte zerwühlt und zerfurcht, morastig, mit hohen Stoppeln besetzt und übersät mit den verteilten Abfallprodukten. Hier stellt sich nun die Frage, was mit diesem Feld weiter zu geschehen hat, wie dies unter a) Bearbeitung auf S.156 ff dargelegt worden ist.

2. 2. 2. Der Ablauf des Anbaues bei Direktsaat

2. 2. 2. 1. Der Arbeitsablauf am Beispiel La Tour - du - Vallat 1967

Die Zusammenstellung der Arbeiten oder Arbeitsgruppen:

Die Numerierung der Arbeiten oder Arbeitsgruppen entspricht derjenigen in der Figur 6 . Diese Zusammenstellung ist zugleich die Legende zu dieser Figur.

Die Reihenfolge der Arbeiten oder Arbeitsgruppen entspricht deren erstmaligen Erwähnung in den Arbeitsrapporten. Verschiedene von ihnen können nebeneinander und gleichzeitig vorgenommen werden, so dass die Reihenfolge z. T. eher eine zufällige ist.

Die Auswertung der täglichen Arbeitsrapporte (vgl.S.318 ff)ergab total 29 verschiedene Arbeiten. Diese konnten auf 17 Arbeiten oder Arbeitsgruppen reduziert werden. Deren Unterteilung in solche in den Saatbeeten und solche in den Reis-

feldern vorzunehmende gibt es nicht mehr. Verschiedene Arbeiten oder Arbeitsgruppen sind identisch mit solchen beim Reisanbau mit Umpflanzen, so dass deren Erklärung kurz gefasst werden kann.

Ausdruck im Arbeitsrapport (meist nur in Stichworten)	deutsche Umschreibung
1 disquer	scheibeneggen
2 passer rouleau	walzen
3 faucher bordures rizières	Ränder der Reisfelder mähen
brûler bordures rizières	Abbrennen der Randpartien
4 niveler	Oberfläche der Reisfelder ausgleichen
5 mis engrais	Kunstdünger streuen
6 fait bourrelet	Auf Reisfeldern, welche zu grosse Niveauunterschiede aufweisen, werden von Hand aus Lehm und Erde Zwischendämme angelegt, oder schon bestehende ausgebessert und verstärkt
renforcer bourrelet	
7 préparer pour Ordram	Vorbereitungen zur Anwendung des Unkrautvertilgungsmittels Ordram (nur gegen panisse) treffen. Z. B. Bereitstellen der Spritzraupe (Maschine zum tropfenweisen Verteilen der Flüssigkeit), lösen und verdünnen von Ordram in Wasser usw.
mis Ordram	
employer Ordram	Ordram mit der Spritzraupe auf die trockenen Felder verteilen
Ordram	
8 enfouir Ordram	einengen von Ordram mit der Scheibenegge

jetzt beginnt die Bewässerung

- | | | |
|----|---|--|
| 9 | sortir chaumes | nach dem Unterwassersetzen der Reisfelder alte Stoppeln oder deren Reste, welche an den Rand geschwemmt wurden, herausnehmen und wegführen |
| 10 | passer planches | mit Hilfe eines schweren Brettes die Oberfläche der Felder glattstreichen |
| 11 | lever terre
lever bosses | von Hand mit einer Schaufel Erdbuckel (Schollen), welche aus dem Wasser ragen, beseitigen, d.h. zerschlagen und Feld dort einebnen |
| 12 | laver sacs de riz
partager sacs de riz
sortir sacs de riz | Reissäcke waschen, mit Saatgut füllen, zu den Feldern hinausführen und an einem Rande der einzelnen Felder verteilen |
| 13 | mis riz à tremper

semer riz

semer riz bordures | das Saatgut in den Säcken zum Vornetzen ins Wasser der Reisfelder legen

Aussaat des nassen Saatgutes mit der Sämaschine in das unter Wasser stehende Feld

Reis von Hand den Rändern entlang säen, dort, wo die Sämaschine nicht hinreichte |
| 14 | lever mousse
sortir mousse | Schaum am Rande der Felder mit einer Gabel, welche mit einem feinen Metallnetz überzogen ist, herausnehmen |
| 15 | charrier riz | mit einem Kübelwagen, von Traktor gezogen, den Reis am Rande des Feldes vom Mähdrescher in Empfang nehmen und ihn en vrac |

- (lose) zur Sammelstelle der
Reismühle fahren
- 16 tourner riz auf dem Hof zurückbehaltener
Reis, zum Trocknen ausgebreitet
liegend, wenden. Er ist zu En-
tenfutter bestimmt
- 17 brûler rizières Stoppeln, Stroh und leere Aeh-
ren der abgeernteten Reisfelder
abbrennen

2. 2. 2. 2. Allgemeine Beschreibung des Arbeitsablaufes

Eine eingehendere Beschreibung einzelner Arbeiten, welche sich bei der Direktsaat gleich bleiben, findet sich unter 2. 2. 1. 2. ab S. 156 ff. Die Zahlen in Klammern verweisen auf die entsprechenden Arbeiten oder Arbeitsgruppen aus den Arbeitsrapporten von La Tour - du - Vallat 1967 S. 175 - 177.

a) Die Bearbeitung der Reisfelder

Die Reisfelder liegen im Winter brach. Brachliegen bedeutet beim Reisanbau mit Direktsaat die Felder nicht nur unbebaut, sondern zusätzlich noch wenig bearbeitet bis unbearbeitet lassen. Man bearbeitet in der Regel die abgeernteten Reisfelder im Herbst nach dem neuerlichen Unterwassersetzen nur mit den Käfigrädern, was bedeutet, dass man sie vor allem nicht pflügt. Auch ein Scheibeneggen entfällt. Es gibt eine Minderheit von Reisfarmern, welche nach der Ernte die Felder trocknen lässt und dann nach einiger Zeit, oft erst nach Neujahr, die hohen Stoppeln, das Reisstroh und die leeren Ähren anzündet. Man kennt zweierlei Brache:

. Die trockene Brache

Sie umfasst zwei Möglichkeiten:

entweder öffnet man nach der Bearbeitung mit den Käfigrädern sämtliche Abflussdurchlässe, damit die Felder nie für längere Zeit unter Wasser zu liegen kommen,

oder

man lässt das abgeerntete Feld trocknen und zündet zu einem günstigen Zeitpunkt die Stoppeln und die Abfälle des Mähdreischers an.

Der Ausdruck trockene Brache ist nur insofern richtig, als man die Felder nicht künstlich bewässert. Die ausgiebigen Herbst- und Winterniederschläge lassen ein Feld selten wirklich trocken werden.

- .. Die nasse Brache (vgl. Nachtrag S. 187 / 188)
Nach der Bearbeitung mit den Käfigrädern bleiben die Felder bis zum Frühjahr unter Wasser, wobei man in trockenen Zeiten sogar noch zusätzlich Wasser in die Felder pumpt.

Als erste Arbeit nimmt man im Frühjahr das Scheibeneggen (17) vor. Kreuzweise fährt man die Scheibenegge über das Feld und zerkleinert die oberste Bodenschicht soweit wie möglich. Der zeitliche Aufwand pro ha liegt in der Grössenordnung von $1/2$ h. A. = 4 Std. Die tragende und das Versickern des Bewässerungswassers hemmende Sohle des Reisfeldes bleibt unangetastet, da die Scheiben der Egge wenig tief greifen.

Nur Felder, deren Bodenoberfläche sehr hart geworden ist und auf welchen die Zerkleinerung beim Scheibeneggen Schwierigkeiten bereitete, muss man anschliessend noch walzen (2).

Hier muss noch erwähnt werden, dass die Käfigräder bei der Direktsaat nur noch selten zur Bearbeitung der Felder im Frühjahr Verwendung finden. Eine möglichst reine, nur noch geringfügig von nicht verfaulten Pflanzenresten durchsetzte Schlammschicht bildet nicht mehr die Voraussetzung zur Eignung als Reisfeld wie beim Umpflanzen. Entweder zündet man die Stoppeln und den Dreschabfall im Herbst oder im Frühjahr an, oder das Scheibeneggen muss diese Ueberreste einigermaßen zerklei-

nern und in den Boden drücken. Es kommt dann aber häufig vor, dass nicht verfaulte Wurzelreste und die dazugehörigen Stoppeln grössere Erdklumpen zusammenhalten, welche der Egge und der Walze zu widerstehen vermögen (vgl. Arbeit 11, S. 183).

Mit dem Nivellieren (4) kann man zwar solche Brocken teilweise noch beseitigen, doch wird dadurch die Arbeit 11 nicht überflüssig. Das Nivellieren gleicht die sichtbaren Niveauunterschiede einer Feldfläche aus. Nur sehr geübte Augen vermögen solche überhaupt zu erkennen.

Felder, deren Nivellement im Laufe mehrerer Jahre schlecht geworden ist, mit dessen Totalerneuerung man aber noch zuwarten möchte, bis sie für einen ganzen Felderblock notwendig wird und sich dannzumal rationell durchführen lässt, muss man mit Hilfe von Zwischendämmen derart unterteilen, dass die dadurch entstehenden Teilfelder wieder ein genügendes Nivellement aufweisen. Solche Zwischendämme müssen entweder neu geschaffen werden (vgl. S. 142 ff), oder man muss schon bestehende ausbessern und überarbeiten (6).

Dauer und Umfang des Scheibeneggens, des Walzens und des Nivellierens hängen vom jeweiligen Zustand der einzelnen Felder ab, was zu beachtlichen Schwankungen des entsprechenden Arbeitsaufwandes im Laufe der Jahre führt.

Gleichzeitig mit dem Eggen und Walzen säubert man, wenn notwendig, die Ränder der Felder und verbrennt alles abgemähte und weggeschnittene Gras, Gestrüpp und Geäst (3). Die Säuberung und die Pflege der Hecken geschah schon im Laufe des Winters als Schlechtwetterarbeiten.

In der Regel streut man erst nach der Feldbearbeitung, zu welcher auch das Nivellieren gehört, maschinell oder von Hand die erforderlichen Mengen Kunstdünger (5). Von Hand geschieht dies vor allem in den Eckflächen und den Feldrändern entlang.

b) Die Anwendung des Unkrautvertilgungsmittels Ordram gegen die Panisses

Ordram ist eine schwere, ölige Flüssigkeit von unerhört ausdauerndem, penetrantem Geruch. Pro ha Reisfeld löst man 6 l davon in 500 - 600 l Wasser, wobei durch das Umrühren zur Vermischung ein weisser Schaum entsteht. Diese Ordramverdünnung muss in Tropfenform auf ein trockenes, gut zubereitetes Feld verspritzt werden, was mit Hilfe einer sogenannten Spritzraupe von 9 m Breite geschieht (7). Diese besteht aus einem Metallrohr oder aus einem Schlauch, der hinten, knapp über dem Boden an einem traktorgezogenen Wagen befestigt ist, welcher die Lösung in einem Behälter mit sich führt. Schlauch oder Rohr weisen auf ihrer Unterseite in regelmässigen, geringen Abständen Löcher auf. Bei älteren Modellen fliesst die Flüssigkeit allein durch die Schwerkraft aus. Neuere hingegen pressen diese mit Hilfe einer Druckluftpumpe, welche durch eine Verbindungswelle zum Traktor angetrieben wird, aus dem Behälter aus. Die Ordramlösung darf jedoch nicht zerstäubt werden (kein "Ordramnebel"!).

Wie beim Säen in die Saatbeete benötigt man zur Ordramanwendung am Rande der Felder Richtpunkte, um ein unvollständiges Erfassen der Feldfläche zu verhindern. Dazu treibt man in regelmässigen Abständen Stecken in den Boden (le jalon, jalonner).

Es besteht die Gefahr, dass die Ordramlösung nach dem Verspritzen verdunstet, was die beabsichtigte Wirkung im ungünstigsten Fall sogar verhindern könnte. So muss man denn das mit Ordram "betroffene" Feld innerhalb von 1 - 2 Std. mit der Scheibenegge bearbeiten. Man nennt dies das Eineggen (enfouir = vergraben) (8).

c) Die abschliessende Feldbearbeitung

Mit dem Bewässern kann nach der Anwendung von Ordram und nach dem Eineggen noch einige Tage zugewartet werden. Die Bewässerung der vorbereiteten Felder stellt jedoch den nächstfolgenden Arbeitsgang dar. Das einströmende Wasser wird auch jetzt durch ein Geflecht aus Rebenzweigen gebremst und seitwärts abgelenkt. Sind die Felder einmal von einer geschlossenen Wasserfläche bedeckt, beginnen darauf Stoppel - und Halmreste, anderes schwimmfähiges Material (Holz, Blätter usw.), wie auch Schaum zu treiben. Dies alles sammelt sich dann je nach der Windrichtung an einem Feldrande, wo es mit Hilfe von drahtnetzüberzogenen Gabeln herausgeholt werden muss (9). Man führt diese Verunreinigungen weg, lässt sie trocknen, um sie später zu verbrennen.

Gleichzeitig, sobald die Wasserbedeckung genügend mächtig ist, erfolgt das Glattstreichen des Feldbodens mit Hilfe eines pferdegezogenen, schweren Holzbrettes, auf welchem der Pferdelecker steht. Oder man fährt mit einem Traktor (Raupenantrieb, Skeletträder, selten Käfigräder) durch das Feld, welcher ein Eisenbrett über den Boden nach sich zieht (10).

Falls nun immer noch vereinzelte Erdschollen aus dem Wasser ragen, die sämtlichen Bearbeitungen getrotzt haben, beseitigt man diese von Hand,

indem man sie mit Schaufeln zerschlägt und den Boden unter Wasser einebnet (11) (lever bosse (la Bosse) = Buckel, Höcker, Erhöhung entfernen, beseitigen). Die Arbeiter müssen dazu barfuss ins kalte Wasser steigen.

d) Die Aussaat

Das Saatgut wird auf dem Hof in gereinigte und geflickte Jutesäcke eingefüllt. Die Säcke sollen nicht prall voll sein, um noch ein Vornetzen zu ermöglichen, wodurch das Saatgut aufquillt. Danach fährt man die Säcke zu den Feldern hinaus (12). Nun folgt kein eigentliches Vorkeimen wie vor der Aussaat in die Saatbeete, sondern man legt die Säcke nur noch für kurze Zeit ins Wasser der Reisfelder, damit das Saatgut sich vollsaugt und nach der Aussaat dann sogleich auf den Boden absinke (13). Mis riz à tremper hat gegenüber früher eine andere Bedeutung erlangt.

Die Aussaat (13) geschieht immer in bewässerte Felder. Sie erfolgt heute nur selten en ligne. Meist streut eine Zentrifugalsämaschine (Fuga - Apparat), welche am Hinterteil eines Traktors befestigt werden kann (also keine Sämaschine auf eigenen Rädern), die Körner auf einer Breite bis zu 7 m. Man erreicht mit diesem Apparat eine angenähert gleichmässige Saatchichte. Es finden zwar Raupentraktoren Verwendung, doch braucht man dazu wesentlich häufiger Traktoren mit Skeletträdern, welche den Boden schonen und keine tiefen Spuren hinterlassen. Entlang der Ränder und in den Eckbereichen der Felder wird nachträglich eine ergänzende Aussaat von Hand notwendig (13). Nicht rechteckige Felder besät man unter Umständen sogar rascher von Hand, was allerdings eine ungleichmässiger Saatchichte mit sich bringt.

Die Saatedichte in einem direkt besäten Reisfeld ist wesentlich geringer wie diejenige in einem Saatbeet.

Auch zur direkten Aussaat setzt man mit Hilfe von Stecken am Feldrande Richtpunkte.

Die Aussaat erfolgt auch bei der Direktsaat immer zu verschiedenen Malen, verteilt über normalerweise 3 - 4 Wochen (Tab.28,S.202, Fig.6, Fig. 11, S.203/04). Von den drei erfassten Aussaaten kann man nur diejenige 1967 als normal bezeichnen, d.h. sie ist ohne schwerwiegende Beeinträchtigung durch das Wetter und zur rechten Zeit erfolgt (vgl. Abschnitt 2. 3. S. 211 ff).

T a b e l l e 23

Beispiel: Aussaat auf Ia - Tour - du - Vallat 1966 - 1968

1966	8. April	
	12. April	
	30. April	
	2. / 3. Mai	sieben Aussaaten mit
	5. Mai	acht Saattagen
	11. Mai	
	13. Mai	
1967	14. April	
	18. April	vier Aussaaten mit
	20. /21. April	zehn Saattagen
	24./25./26./27./28./29. April	
1968	27. April	
	29./30. April	vier Aussaaten mit
	2./ 3./ 4. Mai	sieben Saattagen
	7. Mai	

Man muss auf die Zyklusdauer der verschiedenen Reissorten Rücksicht nehmen. Die Aussaaten sollen derart erfolgen, dass für die Ernte ebenfalls 3-4 Wochen zu Verfügung stehen. Die Reissorten müssen gestaffelt ihre Gelbreife erreichen.

Die auf Ia - Tour - du - Vallat im Mai 1967 vorgenommenen Arbeiten, 3, 6, 9, 12 und 13 (Fig. 6) sind darauf zurückzuführen, dass Ordram nur gegen die Panisses wirksam ist. Alle übrigen Unkräuter (z. B. Triangle und Typha) widerstehen diesem. So musste man die Felder F₁₀, 11, 13 und F₁₄ wegen dem Ueberhandnehmen der Triangles mit den Käfigrädern bearbeiten, nachdem die jungen Reispflanzen schon aus dem Wasser herausragten. Triangles und Reis wurden dadurch zwar zerstört, doch so rechtzeitig, dass auf den gleichen Feldern noch eine zweite Aussaat möglich wurde, die dann gut gelang. Im gleichen Jahr bemerkte man das Ueberhandnehmen der Triangles auf den Feldern C₂ und C₃ leider zu spät, so dass nach der Bearbeitung und Zerstörung mit den Käfigrädern keine Nachsaat mehr in Frage kam. Man säte dann nach einer entsprechenden Feldbearbeitung eine Mischung von Raygras und Wicke. Gleichzeitig mit der Nachsaat im Mai 1967 mussten Schlamm und Wassermoos (Wasserlinsen) (la mousse kann beides bedeuten) entfernt werden, welche bei verschiedenen Feldern die Abflüsse verstopften (Verwendung der mit Drahtgaze überzogenen Gabel) (14).

e) Zwischen Aussaat und Ernte

Während der Monate des Wachstums und der Reifung, d. h. normalerweise während mindestens vier Monaten, nimmt man ab und zu eine gezielte Rändersäuberung vor, um dies nicht kurz vor Beginn der Ernte tun zu müssen (3). (Da die Weinlese meist kurz vor Beginn der Reisernte stattfindet, da sich beide sogar zeitlich überschneiden können, und da oft gleichzeitig noch ein Luzernenschnitt vorgenommen werden muss, sollten diese Säuberungen im August abgeschlossen

sein). Die Mähdrescher dürfen durch keine Sträucher und nachgewachsenes Geäst der Hecken, sofern solche die Reisfelder umgeben, behindert werden. Man schneidet auch Binsen und Gras und zündet danach alles an. Vor allem die Ränder auf der Seite der Zufahrtswege sind frei zu halten. Diese sommerliche Rändersäuberung fällt im Bezug auf den Arbeitsaufwand nur wenig ins Gewicht.

Abgesehen von der regelmässigen, differenziert vorzunehmenden Bewässerung bedürfen die Reisfelder keinerlei Pflege. Ein Jäten der aufkommenden Unkräuter fällt aus Gründen der Art der Aussaat ausser Betracht.

f) Die Ernte

Grundsätzlich unterscheidet sich der Erntevorgang bei einem besäten Feld von demjenigen eines bepflanzten nicht. Der Bestand an alten Mähdreschern, bei welchen der Paddy noch in Säcke abgefüllt wurde und diese von Hand zugebunden werden mussten, hat sich hingegen in den letzten Jahren weiter verringert, und an deren Stelle gelangen heute grösstenteils moderne Mähdrescher zur Verwendung (vgl. S.93/94 u. S.306/307). Dadurch ist eine zusätzliche Mechanisierung und Rationalisierung möglich geworden.

Auf La Tour - du - Vallat kommt seit 1966 nur noch der moderne Mähdrescher des Unternehmers, an welchen die gesamte Erntearbeit vergeben wird, zum Einsatz. Die hofeigenen Arbeitnehmer müssen nur noch den Transport des Paddy im offenen Kübelwagen zur nahen Sammelstelle in Le Sambuc durchführen (15). Zwei Anhänger (la remorque) zum Fergusontraktor wurden mit Kasten ausgerüstet, welche 3 - 4 t Paddy fassen, was 3 - 4 Füllungen durch den Mähdrescher entspricht. Die

Fahrt zur Annahmestelle dauert gerade so lange, dass man mit nur zwei Kübelwagen auskommt, ohne den Mähdrescher warten lassen zu müssen.

Die verminderten Ansprüche an die Beschaffenheit und Reinheit der Reisfeldeböden bei der Direktsaat lassen aufwendige Arbeiten nach der Ernte wie das Pflügen und das Scheibeneggen überflüssig werden. Man bearbeitet die nochmals unter Wasser gesetzten Felder mit den Käfigrädern, entleert diese anschliessend und lässt die Abflussdurchlässe offen (trockene Brache). Auf *La Tour - du - Vallat* beschränkte man sich 1967 auf das Abbrennen der Stoppeln, des Strohs und der leeren Ähren (17) (vgl. Nachtrag, trockene und nasse Brache S. 187/88. und S. 178/179). Das Scheibeneggen eines Feldes während der Ernte (1) scheint eine Ausnahme gewesen zu sein.

g) Nachtrag

(Für den Winter 1967 / 68 und für das Jahr 1968) Was die Bearbeitung der Felder auf *La Tour - du - Vallat* nach der Ernte betrifft, so sind noch folgende Angaben, welche auch eine zusätzliche Variante der Brachezeit aufzeigen, zu machen.

Erst nach Neujahr 1967 / 68 (denn in den Arbeitsrapporten 1967 ist dies nicht mehr verzeichnet) und im Herbst 1968 hat man die meisten Felder mit den Käfigrädern bearbeitet, nachdem diese wieder unter Wasser gesetzt worden waren. Etliche von ihnen, vor allem solche mit einem schlechten Nivellement und tiefgelegene, welche sich schlecht entwässern lassen, wurden anschliessend über - schwemmt belassen (nasse Brache), ja, da der Winter 1967 / 68 eher trocken ausfiel, hat man sogar zusätzlich Wasser in diese hineingepumpt. Zwei Gründe sind zu diesem ungewöhnlichen Vorgehen anzuführen:

- . Offene Wasserflächen ziehen Enten an (Jagd!). Die Reisfelder sind zur Jagd bequemer erreichbar, wie die inneren Teile des Sumpfes St. Sérin.
- .. Der Wellenschlag führt zu einer Art von "Nivellierung" der Feldoberflächen.

Bei diesem Vorgehen wurden die Abflussdurchlässe erst wieder kurz vor der eigentlichen Feldbearbeitung im März geöffnet, um den Boden vor dem Scheibeneggen trocken und tragfähig werden zu lassen.

Felder, welche viel Triangles aufgewiesen hatten, liess man trocknen, und sie wurden nach Möglichkeit sogar gepflügt (trockene Brache). Dies geschah in der unbewiesenen Annahme, die Bearbeitung mit den Käfigrädern fördere die Verbreitung der Triangles. Abgesehen von dieser Ausnahme, fährt man nach der Ernte auch in La Tour du - Vallat, wie allgemein, nur mit dem Käfigradertraktor durch die Felder.

Erfahrungen der Jahre 1966 und 1967 führten dazu, dass man 1968 die Reisfelder unmittelbar vor der Aussaat doch wieder, wenn auch nur kurz, mit den Käfigrädern bearbeitet hat. Offenbar hatten die Wurzeltriebe Mühe in den eher harten Boden einzudringen, was dann zu einer zusätzlichen Wachstumsverzögerung führte. Nun steht ihnen doch wieder ein jedenfalls weicherer Boden zur Verfügung, eine Art Bodenbrei. Der Ausdruck Schlamm wäre hier fehl am Platze.

2. 2. 3. Vergleich der Arbeitsabläufe mit Umpflanzen und bei Direktsaat (vgl. Fig. 2 und Fig. 6) und Legenden

Der Reisanbau mit Umpflanzen ist im Vergleich zur Anbautechnik der Direktsaat sehr kompliziert und wesentlich aufwendiger. Die Direktsaat lässt sich erheblich

einfacher bewerkstelligen, was sich schon auf Grund der möglich gewordenen Reduktion der Arbeiten oder Arbeitsgruppen von 34 auf 17 zeigt. Diese Halbierung ist nur eine scheinbare, eher zufällige, beeinflusst durch die teilweise vorgenommene Zusammenfassung mehrerer Arbeiten in Arbeitsgruppen. Unter verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet (z. B. Arbeitsaufwand, Zahl der benötigten Arbeitskräfte, Produktionskosten, Hektarerträge) ergeben sich z. T. wesentlich grössere Reduktionen (z. B. beim Arbeitsaufwand um ungefähr 75 - 80 %, (exkl. Bewässerung und Entwässerung) um 50 - 60 % (inkl. 75 % der Bewässerung und Entwässerung), vgl. S. 227) oder auch geringfügigere (z. B. bei den Produktionskosten um rund 20 %. Vgl. S. 63)

Die Direktsaat entlastet den Arbeitsablauf von den folgenden fünf Arbeitspaketen (so genannt, damit sie nicht mit den Arbeiten und Arbeitsgruppen der Figuren 2 und 6 verwechselt werden können):

Arbeitspaket a) Es umfasst sämtliche Arbeiten, welche die Saatbeete betreffen.

Arbeitspaket b) Es umfasst die sehr sorgfältig vorzunehmende Bearbeitung und Vorbereitung der Reisfelder im Herbst, nach der Ernte, und im Frühjahr schon ab Spätwinter.

Arbeitspaket c) Es setzt sich aus den Arbeiten, welche mit dem Ausreissen der Schösslinge im Saatbeet beginnen und mit dem Verteilen der Schösslingsbündel im Reisfeld enden, zusammen.

Arbeitspaket d) Dies ist das eigentliche Umpflanzen, das Bepflanzen des Reisfeldes.

Arbeitspaket e) Es besteht aus dem Jäten der be-pflanzten Reisfelder.

Das Wegfallen der Arbeitspakete a und c - e ist selbstverständlich. Nun erlaubt die Direktsaat jedoch auch eine wesentlich vereinfachte und verkürzte Bearbeitung der Reisfelder vor der Aussaat. Dies deshalb, weil deren Boden nicht mehr eine möglichst homogene Schlammmasse zu sein braucht. Die Wurzeltriebe der gesäten, vorgenetzten Körner dringen auch ohne vorbereitende Bearbeitung mit den Käfigrädern in den nun härteren Boden ein (vgl. Nachtrag S. 188, letzter Absatz). Auch die das Pflanzen der Schösslinge störenden Bodenverunreinigungen (Wurzelreste, Stoppelreste, Ueberreste des Dreschabfalles) müssen nicht mehr vermieden werden. So entfällt des weiteren das Pflügen der Felder im Herbst oder im Frühjahr, das diese organischen Abfälle zum Zersetzen in die Tiefe brachte. Was an notwendiger Feldbearbeitung übrig bleibt sind z. T. die Anwendung der Käfigräder nach der Ernte, ein verkürzt vorzunehmendes Scheibeneggen, das Walzen und das Ausnivellieren als mechanisierte Arbeiten und das Zerschlagen von eventuell noch nicht zum Verschwinden gebrachten, aus dem Wasser ragenden Erdklumpen mit einer Schaufel als Handarbeit.

Weisen beim Reisanbau mit Hilfe des Umpflanzens meist nur der Monat August und die erste Hälfte September wenig oder keine Arbeiten für den Reis auf (ev. Ränderreinigung der Felder), so dehnt sich diese Zeit bei der Direktsaat auf 4 1/2 Monate aus (Mai bis und mit erste Hälfte September). Während dieser nun sehr langen Zwischenphase, welche beim Reisanbau mit Umpflanzen oft in zwei Teile zerfiel und deren erster sich meist mit dem Ende des ersten Arbeitsblockes, dem Jäten, überschneidet, findet in der Regel nur eine Reinigung der Reisfeldränder statt (vgl. neben Figur 2 und Figur 6 auch Figur 8 und Figur 9).

Da die Dauer der Vegetationszyklen der angebauten Reissorten die gleiche geblieben ist, verkürzt sich

die Zeit, während welcher für den Reis intensiv gearbeitet werden muss in Ia Tour - du - Vallat z. B. von 1964 230 Tage auf 1967 130 Tage (vgl. Tab.34 + 35, S.229/230). Weil dort 1967 durch das Ueberhandnehmen von Unkräutern auf vier Feldern eine Nachsaat notwendig wurde, welche 10 Arbeitstage und 5 Leertage beanspruchte, würde sich die Zahl dieser Tage beim ungestörten Arbeitsablauf auf 116 reduzieren, was dann einer Halbierung der Tageszahl gleichkäme.

Dass der Uebergang zur Direktsaat eine bedeutende Vereinfachung des Arbeitsablaufes mit sich brachte, zeigen auch die folgenden vier Schemata:

Figur 6a Der Arbeitsablauf des Reisanbaues mit Umpflanzen in vereinfachter, schematischer Darstellung

Hochwinterruhe (trockene Brache)

Vorphase

Unterbruch

1. Arbeitsblock

Zwischenphase

1. Teil (Ueberdeckung mit Ende 1. Arbeitsblock)

Unterbruch

2. Teil

Unterbruch

2. Arbeitsblock

Hochwinterruhe (trockene Brache)

Figur 7 Der Arbeitsablauf des Reisanbaues bei Direktsaat in vereinfachter, schematischer Darstellung

Winterruhe (trockene oder nasse Brache)

1. Arbeitsblock

Unterbruch

Zwischenphase

Unterbruch

2. Arbeitsblock

Winterruhe (trockene oder nasse Brache)

Ausdifferenziert gehören zu den einzelnen Phasen und Blöcken die Arbeiten oder Arbeitsgruppen der folgenden Schemata:

Figur 8 Der differenzierte Arbeitsablauf des Reisanbaues mit Umpflanzen in schematischer Darstellung

Hochwinterruhe (trockene Brache)

Vorphase: Ev. Abbrennen der Stoppelfelder
 Ränderreinigung
 Bearbeitung der Saatbeete
 Bearbeitung der Reisfelder

Unterbruch

1. Arbeitsblock: Vorbereitung der Saatbeete
 Aussaat
 Pflege der Saatbeete
 Vorbereitung der Reisfelder
 Umpflanzen
 Jäten der Reisfelder

Zwischenphase:

1. Teil: Ränderreinigung

Unterbruch

2. Teil: Ränderreinigung

2. Arbeitsblock: Ernte

Bearbeitung der abgeernteten Reisfelder
(seltener Abbrennen)

Hochwinterruhe (trockene Brache)

Figur 9 Der differenzierte Arbeitsablauf des Reisanbaues bei Direktsaat in schematischer Darstellung

Winterruhe (trockene oder nasse Brache)

1. Arbeitsblock: Ev. Abbrennen der Stoppelfelder
Bei nasser Brache Entwässerung der Felder
Ränderreinigung
Bearbeitung der Reisfelder
Anwendung von Ordram
Vorbereiten der Reisfelder
Aussaat

Unterbruch

Zwischenphase: Ränderreinigung

2. Arbeitsblock: Ernte
Bearbeitung der Felder
oder Abbrennen der Stoppelfelder

Winterruhe (trockene oder nasse Brache)

Am Erntevorgang hat sich wenig geändert. Ueber die fünf Jahre 1964 - 1968 hinweg betrachtet, ist er aber kürzer geworden (vgl. Fig. 12):

T a b e l l e

Zahl der Erntetage 1964 - 1968 auf La Tour - du - Vallat

1964	19,5
1965	29,0
1966	14,0
1967	12,5
1968	10,0

Dieser Rückgang hängt mit der Vergebung der gesamten Erntearbeiten an einen Unternehmer mit einem modernen Mähdrescher ab 1966 zusammen (vgl. S. 306/7). Die ausser-

gewöhnlich lange Dauer der Ernte 1965, welche sich bis zum 9. November hinauszögerte, lässt sich z. T. mit schlechten Wetterverhältnissen erklären, z. T. jedoch auch mit der Störungsanfälligkeit der verwendeten, alten, eigenen Maschine.

Die Wiedereinführung der Direktsaat, aus zwingenden Gründen heute von einer überwiegenden Zahl der Reisfarmer schon vollzogen, bedeutet den Wegfall eines Grossteils der Handarbeiten. Uebrig geblieben sind noch die folgenden Handarbeiten (in Klammern die Nummerierung der Arbeiten oder Arbeitsgruppen aus Fig. und der dazugehörenden Legende S. 175 ff):

- a) Die Ränderreinigung der Reisfelder (3).
- b) Ev. das Streuen von Kunstdünger, falls dies nicht auch schon maschinell geschieht (5).
- c) Das Ausbessern der Zwischendämme, falls solche überhaupt vorhanden sind. Wenn Zwischendämme neu angelegt werden müssen, so handelt es sich um ein Ueberarbeiten, ein Ueberformen des maschinell hergestellten Erdwulstes (6).
- d) Stoppelreste aus dem Wasser herausnehmen (9).
- e) Ueber das Wasser ragende Erdschollen zerschlagen (11).
- f) Das Waschen und das Flicken der Säcke, sowie deren Füllen mit Saatgut (12).
- g) Das Saatgut in Säcken zum Vornetzen ins Wasser legen (13).
- h) Die mit der Sämaschine nicht erreichten Eckflächen und randnahen Partien von Hand säen (13).
- i) Ev. nicht rechteckige Felder von Hand säen (13).
- k) Schaum und Wasserlinsen aus dem Wasser nehmen (14).
- l) Ev. das Abbrennen der abgeernteten Reisfelder (17).

Dies sind 8, eventuell 11 Arbeiten von 17, und diese Zahl mag gross erscheinen. Ein Vergleich mit dem entsprechenden Arbeitsaufwand zeigt, dass es sich aber durchwegs um Arbeiten handelt, welche einen sehr geringen zeitlichen Aufwand erheischen.

2. 2. 4. Schematische Darstellung des technischen und zeitlichen Arbeitsablaufes mit Umpflanzen und bei Direktsaat

2. 2. 4. 1. Allgemeines und die Darstellung Michel Cornets
(Lit. 127)

Die Schemata über den technischen und zeitlichen Ablauf des Reisanbaues mit Umpflanzen und bei Direktsaat enthalten die Ergebnisse und sind die Zusammenstellung folgender Unterlagen:

- a) Der Auswertung der Arbeitsrapporte von La Tour - du - Vallat der Jahre 1964 - 1967 (evtl. noch 1968).
- b) Der Befragung von Herrn Rensch, Regisseur der Domäne La Tour - du - Vallat.
- c) Der Angaben von Herrn Desmoulins, Regisseur der Domäne Boisviel - Sud, über den dortigen Reisanbau 1964 - 1966.
- d) Der Befragung von Herrn Desmoulins.
- e) Der Befragung verschiedener weiterer Farmer und Fachleute.
- f) Der Literatúrauswertung.

Die Schemata des technischen Arbeitsablaufes sind differenzierter dargestellt, wie diejenigen der Figuren 6a und 8, S. 191 und 192, sowie der Figuren 7 und 9, S. 192 und 193, doch durfte zum Erreichen einer befriedigenden Uebersichtlichkeit eine gewisse Grenze der Differenzierung nicht unterschritten werden. Ein Abwägen liess diese Grenze nicht für sämtliche Arbeiten und Arbeitsgruppen an derselben Stelle ziehen, denn es musste hier nicht nur deren Bedeutung innerhalb der Gesamtabläufe der beiden Anbaumethoden Berücksichtigung finden,

sondern z. B. auch deren Schwierigkeitsgrad der Durchführung, was sich teilweise wenigstens mit Hilfe des Arbeitsaufwandes zahlenmässig erfassen lässt.

Die Bewässerungs - und Entwässerungsarbeiten, wie auch die Unterhaltsarbeiten an den Bewässerungs - und Entwässerungsanlagen liessen sich nicht berücksichtigen. Der Grund hiezu ist in der Unmöglichkeit zu suchen, durch die Auswertung der Arbeitsrapporte von La Tour - du - Vallat (vgl. S. 318 ff) eine saubere Verteilung dieser Arbeiten auf die verschiedenen Kulturen vornehmen zu können.

Michel Cornet gibt 1965 in seinem Aufsatz "La culture du riz en France" (Lit. 127) folgende schematisch - tabellarische Uebersicht für den französischen Reisanbau unter dem Titel "Le calendrier cultural en France":

Figur 10

Ablauf der Kultur	Umpflanzen		Direktsaat
	Saatbeete	Reisfelder	
Säubern der Aecker von Stoppeln mit Käfigrädern		Oktober/ November	Oktober/ November
Vorbereitung der Felder	Februar/ März	März bis 10. Juni	März/ April
Düngung (Stickstoff)	März/April	Mai	April
Unterwassersetzen	15. März - 15. April	10. Mai - 10. Juni	Ende April
Aussaat	25. März - 25. April		25. April - 10. Mai
Umpflanzen		25. Mai - 25. Juni	
Wurzeltreiben		Juli	Juli
Anwendung von Unkraut- vertilgungsmitteln:			
Anwendung vor dem Auf- tauchen der Schösslinge	vor dem Unterwasser- setzen		
Anwendung nach dem Auf- tauchen der Schösslinge ¹		Juli	Juni/Juli
Aehrenbildung - Blühen	vom 25. Juli - 25. August entspre- chend den Witterungsbedingungen und in Abhängigkeit von den Sorten.		
Ernte	vom 15. September bis Ende Oktober. Höhepunkt 25. September bis 20. Ok- tober.		

¹ Anwendung bis ans Ende des Stadiums des Wurzeltreibens

Cornet hat für seine Zusammenstellung (vgl. hierfür Fig.10) z. T. ebenfalls Arbeitsgruppen geschaffen, diese allerdings nicht weiter differenziert. Zwischen das Umpflanzen und die Ernte schiebt er die nachfolgenden Entwicklungsstadien des Reises in zeitlicher Anordnung ein, unterbrochen durch die Anwendungsmöglichkeiten der damals gebräuchlichen Unkrautvertilgungsmittel. Die Grenzziehung "Anwendung vor dem Auftauchen der Schösslinge" wirkt unnatürlich, und man kann sie falsch verstehen. Entweder kamen die Herbizide in den Saatbeeten und in den Reisfeldern vor deren Unterwassersetzen zur Anwendung, oder dann im Reisfeld nach dessen Bepflanzen. Eine Anwendung nach dem Auftauchen der Schösslinge könnte auch noch im Saatbeet erfolgen. Das Auftauchen geschieht in Frankreich 15 - 20 Tage nach der Saat des vorgekeimten Saatgutes, das Umpflanzen dann 40 - 50 Tage nach der Aussaat. Es wäre folglich ohne weiteres möglich, Unkrautvertilgungsmittel unter Benutzung der Trittlöcher in den Saatbeeten nach deren Unterwassersetzen und nach dem Auftauchen der Schösslinge anzuwenden.

Die von Cornet angegebenen Zeitspannen für die verschiedenen Arbeiten und Arbeitsgruppen zeigen, wie diese nicht nur nacheinander, sondern teilweise auch gleichzeitig vorgenommen werden müssen. Sie sind von den Wachstums - und Entwicklungsphasen der Reispflanzen abhängig und diese wiederum von den herrschenden Wetterverhältnissen, welche zusätzlich über die Wassertemperaturen Einfluss auf sämtliche Entwicklungsvorgänge ausüben.

Ein Vergleich mit den eigenen Erhebungen zeigte, wie problematisch es ist, derartige Zusammenstellungen zu geben zu versuchen, die dann verbindlich

sein sollten. Nicht nur der Arbeitsablauf lässt Variationsmöglichkeiten zu, sondern auch der Zeitpunkt der Vornahme einer bestimmten Arbeit. Die Zeitspanne der Durchführung der verschiedenen Arbeitsgruppen sind z. T. von Mas zu Mas, von Jahr zu Jahr, möglicherweise auch von Gegend zu Gegend innerhalb des ausgedehnten Kerngebietes des französischen Reisanbaues verschieden.

Des weiteren dauern die Vegetationszyklen der gebräuchlichsten Reissorten nicht gleich lang, so dass letztere auch die fünf Entwicklungsstadien nicht zur selben Zeit durchlaufen (vgl. S. 241 ff). Sodann spielt eine Rolle, ob der Reis vorgekeimt oder nur vorgeknetzt zur Aussaat gelangt. Vorgekeimter Reis besitzt einen Entwicklungsvorsprung von mindestens 8 Tagen.

Die in den beiden Schematas des zeitlichen Ablaufes angegebenen Zeiten und Zeitspannen sind derart gewählt worden, dass sich darin noch beträchtliche, witterungsbedingte Abweichungen von den Normalzeiten auffangen lassen. Nur die Auswirkungen extremer, völlig abnormaler, klimatischer Verhältnisse konnten aus verständlichen Gründen keine Berücksichtigung finden.

2. 2. 4. 2. Eigene Beobachtungen über den zeitlichen Ablauf
des Reisanbaues mit Umpflanzen und bei Direktsaat

T a b e l l e n u n d F i g u r e n

1 Tabelle	25	Wichtige Daten im Ablauf des Reisanbaues in Boisviel - Sud (1964 - 1966) und auf Ia Tour - du - Vallat (1964 - 1968)
2 Tabelle	26	Bewässerung der Saatbeete und der Reisfelder auf Ia Tour - du - Vallat 1964 - 1968.
3 Tabelle	27	Erste Aussaat und die Spanier auf Ia Tour - du - Vallat 1964 und 1965.
4 Tabelle	28	Die Zeitspanne der Aussaat auf Ia Tour - du - Vallat 1964 - 1968.
5 Figur	11	Die Aussaat auf Ia Tour - du - Vallat 1964 - 1968.
6 Figur	12	Weinlese und Reisernte auf Ia Tour - du - Vallat 1964 - 1968, sowie die Bewässerung der Reisfelder und das Unterwassersetzen der Reben.
7 Tabelle	29	Dauer der Reisernte auf Ia Tour - du - Vallat 1964 - 1968.

Tabelle 25 Wichtige Daten im Ablauf des Reisanbaues in
Boisviel - Sud (1964 - 1966) und auf
La Tour - du - Vallat (1964 - 1968)
 Boisviel - Sud mit Umpflanzen. Ab 1967 sämtliche Reisfelder verpachtet.
 La Tour - du - Vallat: 1964 und 1965 mit Umpflanzen. Ab 1966 Direktsaat, nur geringer Rest noch bepflanzt.

<u>Jahr</u>	<u>Aussaat</u>	<u>Umpflanzen + Jäten</u>	<u>Ernte</u>	
1964	4. April -	22. Mai -	22. September -	} Boisviel- Sud
	29. April	14. Juni	15. Oktober	
1965 ¹	5. April	31. Mai -	12. Oktober -	
	5. Mai	20. Juni	1. November	
1966	6. April -	23. Mai -	26. September -	
	29. April	17. Juni	17. Oktober	
1964	6. April - U	21. Mai - 27. Juni	10. September -	} La Tour - du - Vallat
	29. April	J 20. Juni - 24. Juli	23. Oktober	
1965	2. April - U	28. Mai - 24. Juni	18. September -	
	28. April	J 23. Juni - 22. Juli	9. November	
1966	8. April -		22. September -	
	13. Mai		17. Oktober	
1967	14. April -		20. September -	
	29. April		24. Oktober	
1968	27. April -		23. September -	}
	7. Mai		28. Oktober	

1 = Gesamte Aussaat durch Mistral und Kälte zerstört

U = Umpflanzen

J = Jäten

Tabelle 26 Bewässerung der Saatbeete und der Reisfelder auf Ia Tour - du - Vallat 1964 - 1968

	<u>Saatbeete</u>	<u>Reisfelder</u>
1964	ab 1. April	5. Mai - 7. September
1965	ab 1. April	15. Mai - 4. Oktober
1966		5. April - 10. Oktober
1967		12. April - 7. Oktober
1968		3. April - 14. Oktober

Tabelle 27 Erste Aussaat und die Spanier auf Ia Tour - du - Vallat 1964 und 1965

	<u>erste Aussaat</u>	<u>zwei Spanier</u>	<u>alle Spanier</u>	<u>alle Spanier</u>
	ab	ab	ab	bis
1964	6. April	11. April	21. Mai	24. Juli
1965	2. April	5. April	26. Mai	22. Juli

Tabelle 28 Die Zeitspanne der Aussaat auf Ia Tour - du - Vallat 1964 - 1968

1964	Die Zeitspanne umfasste 24 Tage mit 9 Saattagen
1965	Die Zeitspanne umfasste 27 Tage mit 8 Saattagen
1966	Die Zeitspanne umfasste 36 Tage mit 8 Saattagen
1967	Die Zeitspanne umfasste 16 Tage mit 10 Saattagen
1968	Die Zeitspanne umfasste 11 Tage mit 7 Saattagen

Vgl. Tabelle 25 S.201 und Figur 11 S. 203/04

Figur 11 Die Aussaat auf La Tour - du - Vallat 1964 - 1968

Monat	Tage	<u>in Saatbeete</u>		<u>Direktsaat</u>		
		1964	1965	1966	1967	1968
April	1.					
	2.		x		S	
	3.			S		
	4.		S			
	5.	S				
	6.	x				
	7.	x	x			S
	8.			x		
	9.				S	
	10.			S		
	11.		S			
	12.	S		x		
	13.		x			
	14.				x	S
	15.	x	x			
	16.	x	x		S	
	17.		x	S		
	18.		S		x	
	19.	S				
	20.	x			x	
	21.				x	S
	22.					
	23.				S	
	24.	x	x	S	x	
	25.		S		x	
	26.	S			x	
	27.	x			x	x
	28.	x	x		x	S
	29.	x			x	x
	30.			x	S	x

S = Sonntag

x = Saattag

Fortsetzung von Figur 11

Monat	Tage	<u>in Saatbeete</u>		<u>Direktsaat</u>		
		1964	1965	1966	1967	1968
Mai	1.	F	F	S	F	F
	2.		S	x		x
	3.	S		x		x
	4.					x
	5.			x		S
	6.					
	7.				S	x
	8.			S		
	9.		S			
	10.	S				
	11.			x		
	12.					S
	13.			x		
	14.				S	
	15.			S		

S = Sonntag

F = Feiertag

x = Saattag

Anbauflächen vgl. S. 226 und S. 302

Figur 12 Weinlese, Reisernte, das Ende der Bewässerung
des Reises, und der Beginn der Bewässerung der
Reben auf La Tour - du - Vallat 1964 - 1968

Tabelle 29 Dauer der Reisernte auf La Tour - du - Vallat
1964 - 1968

1964	Dauer der Reisernte 43,5 Tage mit 19,5 Erntetagen
1965	Dauer der Reisernte 52,5 Tage mit 29,0 Erntetagen
1966	Dauer der Reisernte 25,5 Tage mit 14,0 Erntetagen
1967	Dauer der Reisernte 35,0 Tage mit 12,5 Erntetagen
1968	Dauer der Reisernte 35,5 Tage mit 10,0 Erntetagen

2. 2. 4. 3. Schema des technischen Arbeitsablaufes mit Umpflanzen

Im nachstehenden Schema ist die Zeit nur insofern miteinbezogen worden, als der Arbeitsablauf von oben nach unten erfolgt. Es wurde zwar versucht, z. B. durch die Anordnung der Vorphase bei den Reisfeldern vor derjenigen der Saatbeete optisch anzudeuten, dass erstere zeitlich eben früher liegt. In bezug auf die gleichzeitige oder zeitlich verschobene Vornahme von Arbeiten in den Saatbeeten und in den Reisfeldern durch horizontale Lagevergleiche jedoch lassen sich keine geltenden Schlüsse ziehen. Dies erlauben nur die Figuren 2 und 6 .

Die Zeitspanne zwischen dem Ende der Feldvorbereitung zur Brache und dem Beginn der Vorphase bei den Reisfeldern ist meist derart kurz bemessen (Dezember / Januar), dass dafür der Ausdruck Hochwinterruhe gewählt wurde. Die Vorphase beginnt bei den Saatbeeten meist erst im März, so dass bei ihnen von einer Winterruhe gesprochen werden darf.

Die Ränderreinigung während der Zwischenphase kann in zwei Teilen erfolgen, wobei sich der erste Teil meist mit dem Ende des Jätens der Reisfelder überdeckt. Der Unterbruch zwischen den beiden Teilen kommt in der Regel in den Monat August zu liegen, was den Angestellten zwei bis drei Wochen Ferien zu geben ermöglicht. Der zweite Teil der Ränderreinigung muss vor der Ernte, d. h. spätestens auf Mitte September beendet sein.

Es gibt auch die Möglichkeit, die Ränderreinigung in einem Zuge, en bloc, vorzunehmen, was dann meist auch im August geschieht. Die Ferien würden in diesem Falle auf Ende Juli, Anfang August verlegt. Als dritte Möglichkeit kann die Ränder-

reinigung je nach der Notwendigkeit in kürzeren Abständen zwischen dem Bepflanzen / Jäten und der Ernte vorgenommen werden.

Auf Farmen, welche Rebflächen aufweisen, muss die Ränderreinigung vor der Weinlese, welche normalerweise Anfang September beginnt, d. h. Ende August abgeschlossen sein.

Damals, als die Unterlagen zu diesem Schema zusammengetragen wurden und als der in Bälde erfolgende rasche Uebergang zur Direktsaat noch nicht klar vorauszusehen war, kannte man eigentlich nur drei Möglichkeiten der Feldvorbereitung zur Brache, wobei die erste Möglichkeit durch die hohen Anforderungen in bezug auf die Reinheit der Saatbeet - und Reisfeldböden kaum verantwortbar war. Als Brache kannte man immer nur eine trockene Brache.

Ob es damals schon Farmer gab, welche z. T. eine nasse Brache praktizierten, entzieht sich unseren Kenntnissen.

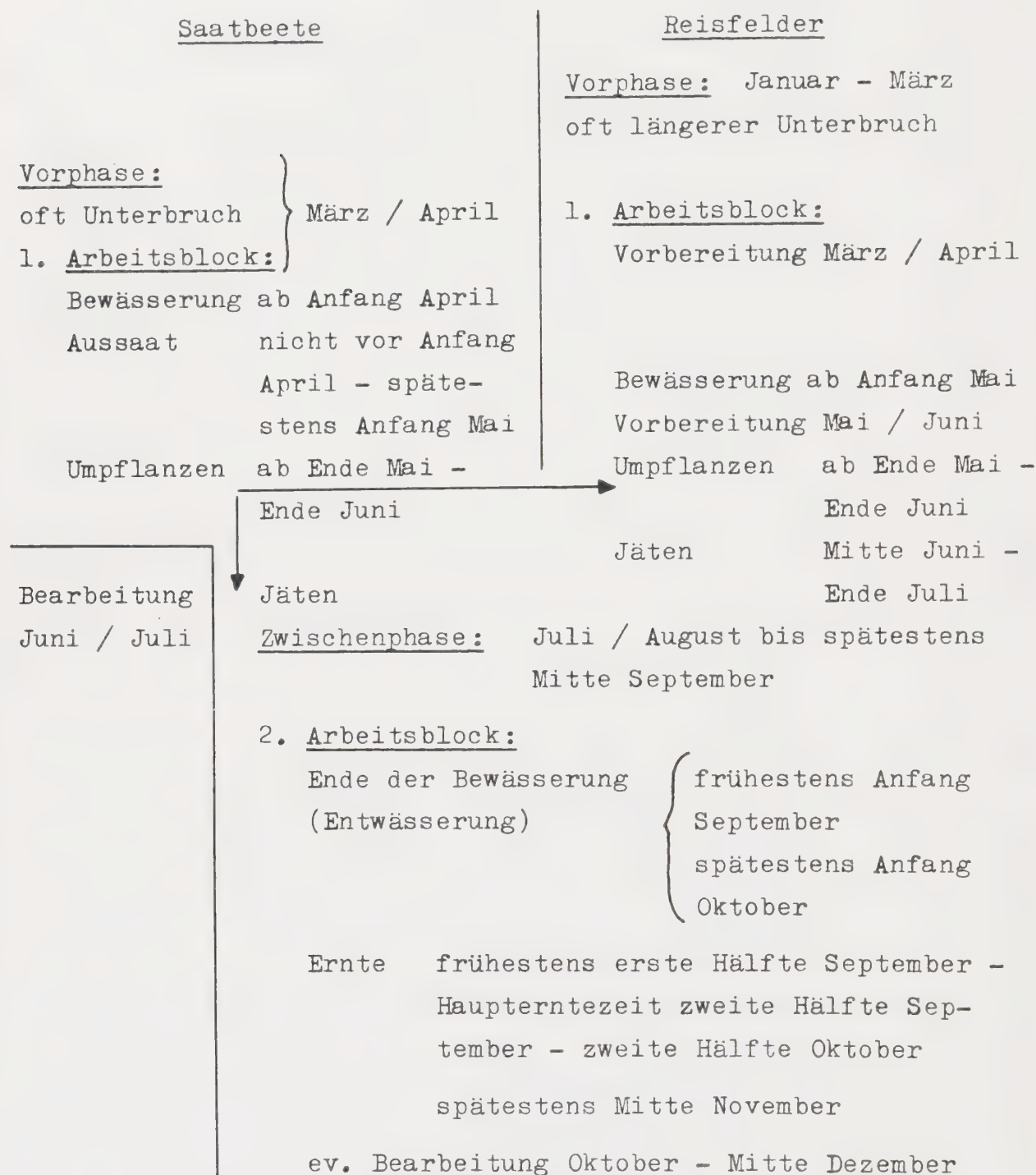
Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass auf einer Reisfarm häufig verschiedene Möglichkeiten der Feldvorbereitung zur Brache angewendet wurden.

Figur 13 Schema des technischen Arbeitsablaufes mit Umpflanzen

2. 2. 4. 4. Schema des zeitlichen Arbeitsablaufes mit Umpflanzen.

Zur Orientierung darüber, welche Arbeiten oder Arbeitsgruppen zu welchen Zeiten vorgenommen werden, ist ein Vergleich mit dem Schema des technischen Arbeitsablaufes mit Umpflanzen (Figur 13) notwendig.

Figur 14 Schema des zeitlichen Arbeitsablaufes mit Umpflanzen



Die hauptsächlichsten Unterschiede zur Darstellung von Cornet (Figur 10 S. 197) sind die folgenden:

- a) Die Bearbeitung der abgeernteten Reisfelder, das was Cornet "Säubern der Aecker von Stoppeln mit Käfigrädern" nennt und das folglich nur der dritten Möglichkeit (Figur 13) entspricht, kann nicht nur im Herbst, sondern auch erst nach Neujahr erfolgen (Vorphase Figur 13). Wie das Beispiel La Tour - du - Vallat 1964 zeigt (Figur 2), lassen sich die Felder noch bis Mitte Dezember abbrennen oder (und) bearbeiten .
- b) Die Bewässerung der Saatbeete erfolgt kaum je vor Anfang April.
- c) Auch mit der ersten Aussaat muss in der Regel bis Anfang April zugewartet werden.
- d) Der Erntebeginn kann sich bis weit in den Oktober hinein verzögern. Das Ende der Ernte kommt dann unausweichlich in die erste Hälfte des November zu liegen.

2. 2. 4. 5. Schema des technischen Arbeitsablaufes bei Direktsaat

Zu diesem Schema ist folgendes zu bemerken:

- a) Im Gegensatz zum Reisanbau mit Umpflanzen erstreckt sich die Zeit, während welcher nach der Bearbeitung oder Nichtbearbeitung der abgeernteten Reisfelder im Herbst keinerlei Arbeiten für den Reis vorgenommen werden, auf rund vier Monate (Mitte November - Mitte März). Aus diesem Grunde wurde hier der Ausdruck Winterruhe gewählt.
- b) Die Ränderreinigung kann in einem Zuge (en bloc) zumeist in den Monaten Juli und August, oder je nach der Notwendigkeit in kürzeren Abständen zwischen der Aussaat und der Ernte vorgenommen werden. Findet auf einer Farm eine Weinlese statt, so ge-

schieht diese meist Anfang September. In diesem Falle muss ein Grossteil der Ränderreinigung Ende August abgeschlossen sein.

- c) Von den sieben Varianten der Feldvorbereitung zur Brache ist die siebente Möglichkeit als die aufwendigste und komplizierteste die am wenigsten gebräuchliche. Da die nasse Brache in der Literatur bis heute nie als von Bedeutung erwähnt, ja überhaupt als Möglichkeit nicht genannt wurde, sind die Varianten eins, zwei, fünf und sechs und in dieser Reihenfolge die am häufigsten praktizierten.
- d) Bei den sechs Möglichkeiten (zwei bis sieben) der Feldvorbereitung zur Brache, kann nach der Ernte zuerst ein Abbrennen der Stoppelfelder erfolgen. Allerdings erscheint dann eine Bearbeitung mit dem Käfigradertraktor im Verhältnis zum Materialverschleiss am Traktor und zur Wirkung dieser Arbeit wenig sinnvoll. Deshalb ist ein Abbrennen der Stoppeln und der Dreschabfälle, auch wenn dies nur auf einigen wenigen Feldern erfolgt, bei der zweiten und dritten Möglichkeit vor das Pflügen zu stellen.

Es ist darauf hinzuweisen, dass ein Reisfarmer für seine verschieden gelegenen Reisfelder und Felderblöcke mehrere Möglichkeiten der Feldvorbereitung zur Brache anwenden kann. Er trägt dabei auch dem Zustand seiner Felder Rechnung wie dies auf S.187/88 für La Tour - du - Vallat gezeigt wird.

Figur 15 Schema des technischen Arbeitsablaufes bei Direkt-
saat

2. 2. 4. 6. Schema des zeitlichen Arbeitsablaufes bei Direkt-
saat

Zur Orientierung darüber, welche Arbeiten oder Arbeitsgruppen zu welchen Zeiten vorgenommen werden, ist ein Vergleich mit dem Schema des technischen Arbeitsablaufes bei der Direktsaat (Figur 15) notwendig.

Figur 16 Schema des zeitlichen Arbeitsablaufes bei Direktsaat

Reisfelder

1. Arbeitsblock:

Bearbeitung	}	März - erste Hälfte April
Vorbereitung bis Düngung		
Anwendung von ORDRAM	}	erste Hälfte April
(Unkrautvertilgungsmittel)		
Einéggen von ORDRAM		
Bewässerung		ab Anfang April
Aussaat		ab erste Hälfte April - spätestens Anfang Mai

oft längerer Unterbruch

Zwischenphase:

{	zweite Hälfte Mai -
	spätestens Mitte September

2. Arbeitsblock:

Ende der Bewässerung	frühestens Anfang September
(Entwässerung)	spätestens Anfang Oktober
Ernte	frühestens erste Hälfte September - Haupterntezeit zweite Hälfte September - zweite Hälfte Oktober spätestens Mitte November
ev. Bearbeitung	Oktober / November

Die beiden wichtigsten Unterschiede zur Darstellung von Cornet (Figur 10 S. 197) sind die folgenden:

- a) Mit der Bewässerung wird schon Anfang April begonnen und nicht erst Ende April (Differenz von rund drei Wochen).
- b) Bei der Aussaat ergibt sich kaum eine Abweichung gegenüber derjenigen in die Saatbeete. Vergleiche dazu die Bemerkungen unter 2. 3. (die zusätzlichen Risiken der Direktsaat) S. 211/213. Cornet hingegen verschiebt den Beginn der Aussaat um rund einen Monat auf Ende April, wobei weiter zu beachten ist, dass er denjenigen der Aussaat in die Saatbeete um 10 - 14 Tage zu früh angesetzt hat (vgl. S. 212 / 213c).

Als Cornet seine Zusammenstellung 1965 veröffentlichte, hatte man mit der Rückkehr zur Direktsaat erst vor kurzem begonnen. Es ist wahrscheinlich, dass man damals mit der Bewässerung und der Aussaat absichtlich 3 - 4 Wochen gegenüber den entsprechenden Terminen bei der Aussaat in die Saatbeete zuwartete, um die verschiedenen, vor allem klimatisch bedingten Risiken, zu verringern. Später hat sich wohl dann gezeigt, dass dieses Ausweichen nicht notwendig ist. Eigenartig erscheint nur, dass Cornet die Erntezeit belassen konnte. Die Verschiebung der Aussaat (nur vorgenetztes Saatgut) müsste sich doch auf diese ausgewirkt haben, denn die Vegetationszyklen der zum Anbau gelangenden Reissorten änderten sich ja nicht.

2. 3. Die zusätzlichen Risiken der Direktsaat

Zum Reisanbau auf La Tour - du - Vallat lässt sich folgendes feststellen (vgl. dazu Figur 11 S. 203/204, Figur 14 S. 207 und Figur 16 S. 210).

Die Zeitspanne der Aussaat umfasste 1964 und 1965 mit Umpflanzen 24 und 27 Tage, 1966, 1967 und 1968 bei Di-

rektsaat 36, 16 und 11 Tage. Während der fünf Beobachtungsjahre war sie bedeutenden, wetterbedingten Schwankungen unterworfen. Dies gilt z. B. für deren ausserordentliche Verzögerung im Jahre 1966. Ihr Beginn lag kalendermässig durchaus normal (8. April). Schon der zweite Saattag wurde durch ungünstige Witterung bis zum 12. April hinausgezögert, worauf dann anschliessend sehr schlechtes Wetter, vor allem durch Mistral und Kälte, ein weiteres Säen während 17 Tagen verhinderte. Die Aussaat konnte man deswegen erst am 13. Mai zu Ende führen.

Mit der Aussaat begann man frühestens am 2. April, spätestens am 27. April und sie war frühestens am 28. April, spätestens am 13. Mai beendet.

Wie steht es nun mit der Aussaat 1968. Die Zahl der Tage zwischen dem Beginn der Bewässerung und der ersten Saat vermag hier einen Hinweis zu geben. Schon bei den Aussaaten in die Saatbeete 1964 und 1965, aber auch 1966 und 1967 mit direkter Saat in die Reisfelder, folgte die erste Saat schon 1 - 5 Tage nach dem Bewässerungsbeginn. 1968 jedoch verstrichen dazwischen 24 Tage. Dies bedeutet, dass ein wesentlich früherer Saatbeginn geplant war, so 2 - 3 Tage nach dem 3. April, dass dann aber eine Schlechtwetterphase die mehr wie dreiwöchige Verzögerung erzwang. Diese Verspätung konnte man nur durch eine rasche Folge der verschiedenen Saaten einigermaßen wettmachen (7 Saattage in 11 Tagen). Der Zeitpunkt und die Zeitspanne der Aussaat 1968 sind demzufolge als abnormal zu bezeichnen.

Eine Beobachtungszeit der Direktsaat von drei Jahren ist selbstverständlich zu kurz, um über die kalendermässige Lage der Aussaat Endgültiges aussagen zu können, nachdem das Umpflanzen während 15 Jahren praktiziert worden war. Dessen ungeachtet darf man jedoch feststellen, dass sich bei der Direktsaat keine Verschiebung der Aussaat um rund zwei Wochen auf Ende April, Anfang

Mai abzeichnet, wie dies Cornet in Figur 10 S. 197 angibt. (Den Beginn der Aussaat in die Saatbeete setzte er mit dem 25. März 10 - 14 Tage zu früh an!) Neben den ungünstigen Wetterverhältnissen haben gewiss auch das Neue, das Ungewohnte, die Unsicherheiten beim Wechsel zu einer anderen Anbaumethode auf La Tour - du - Vallat zur Verdoppelung der Aussaatzeitspanne für 1966 gegenüber 1967 beigetragen. Besseres Wetter nach der dreiwöchigen Wartezeit, der Zwang zur raschen Aussaat und erste Erfahrungen führten 1968 zu einer nochmaligen Verkürzung gegenüber 1967, wobei allerdings in Rechnung zu stellen ist, dass 1968 rund 1 / 5 der Anbaufläche mit Hilfe von Spaniern einer anderen Domäne bepflanzt wurde, ohne dass man eigene Saatbeete anzulegen brauchte (vgl. Tabelle 28 S.202 und Nachtrag S. 187 / 188).

Die Vegetationszyklen der zum Anbau gelangenden Reissorten änderten sich in ihrer Dauer nicht. In den besäten Reisfeldern findet der Reis jedoch wesentlich ungünstigere Wachstumsbedingungen vor, wie in den Saatbeeten (langsames Wachstum). Da sich der Erntebeginn während der drei Direktsaatjahre nur geringfügig verschoben hat und weil das Ende der Ernte 1968 nur 1 1/2 Wochen später wie 1966 erfolgte, müsste man daraus schliessen, dass die Aussaat bei Direktsaat eigentlich früher vorgenommen werden sollte, wie beim Umpflanzen. Es scheint aber, dass der früher durch das Umpflanzen verursachte Unterbruch im Wachstum, die für die Pflanze daraus entstehende Krise (vgl. S. 171), das bei der Direktsaat langsamere Wachstum in den Reisfeldern mehr oder weniger ausgleicht.

Man darf deshalb sagen, dass der direkt in die Reisfelder gesäte, nur vorgekeimte Reis, den gleichen, klimabedingten Gefahren ausgesetzt ist, wie der vormals in die Saatbeete gesäte, vorgekeimte Reis. Die Risiken jedoch sind bei der Direktsaat wesentlich grösser, denn:

a) Beim Umpflanzen: Die Windschutzhecken rund um die Saatbeete, deren enge Kammerung und ev. der künstliche Schilfmattenschutz auf Zwischendämmen, konnten die Wucht des Mistral in den meisten Fällen brechen. Seine zerstörenden Auswirkungen auf die Saat liessen sich in erträglichen Grenzen halten.

Bei Direktsaat: Den Reisfeldern fehlt ein wirksamer Schutz in der Regel weitgehend. Die Reisbaulandschaft des Deltas, der Camargue im weiteren Sinne, ist keine Heckenlandschaft. Baum - und Buschreihen sieht man sehr selten. Die enge Kammerung fehlt. Sämtliche Winde, insbesondere der Mistral, treffen die Reisfelder ohne nennenswerte Behinderung. Nur ab Juni sind die aufwachsenden Schilfrohrbestände den Feldrändern entlang und längs oder in den Bewässerungs - und Entwässerungskanälen und -gräben so hoch geworden, dass sie einigen, aber verhältnismässig geringen Windschutz zu geben vermögen. Zu dieser Zeit jedoch sind die kritischen Wachstumsphasen (das Keimen, die Verwurzelung und das Aufstreben) vorbei.

Die Wellen, welche ein Mistralsturm auf einem Reisfeld hervorzurufen im Stande ist, können ohne weiteres noch die aufgehende Saat (la levée), 20 und mehr Tage nach der Aussaat, ausreissen und am Rande des Feldes, gegen den sie auflaufen, anhäufen. Eine vollständige Vernichtung der Saat war ja auch in den bestgeschützten Saatbeeten möglich (vgl. die Zerstörung der Aussaat im Saatbeet durch einen Mistralsturm 1965 in Boisviel - Sud S. 120).

Als einzige Schutzmassnahme beim Aufkommen einer Mistralphase kennt man die rasch vorzunehmende Hebung des Wasserspiegels bis zum beträchtlichen Ueberdecken schon 5 - 6 Wochen alter, 30 - 40 cm hoher Pflanzen, was deren Grösse vor dem Umpflanzen entspräche. Die Wellen erreichen dann den Grund der Felder nicht mehr, und die ober-

ren Teile der Reispflanzen vermögen den Wellenbewegungen eher unbeschadet zu folgen, wie die ganze Pflanze. Mit Hilfe dieser Massnahme kann man ein Ausgerissenwerden des Reises immerhin teilweise verhindern, z. B. in den geschützteren Bereichen eines Feldes, wo die Wellen noch nicht besonders hoch werden.

Die ernsthafte Schwierigkeit, welche die erfolgreiche Durchführung dieser Schutzmassnahme in Frage stellt, besteht darin, dass man den Spiegel derart ausgedehnter Wasserflächen innert nützlicher Frist in einem ausreichenden Masse heben können muss. Diese Schwierigkeit ergab sich beim Umpflanzen nicht schon im Saatbeet, denn dort liess sich die Regulierung des Wasserstandes ohne weiteres genügend rasch bewerkstelligen, sondern erst nach dem Bepflanzen der Reisfelder.

Stehen genügend Wasser und eine ausreichende Pumpenleistung jederzeit zur Verfügung, um den Wettlauf gegen den aufkommenden Mistral zu gewinnen? Bei einer notwendigen Verdoppelung der Wasserbedeckung von z. B. 20 cm auf 40 cm, müssten sich innert weniger Stunden pro ha Reisfeld 2000 m³ Wasser zuführen lassen!

Die Wetterlagen, welche zur Entstehung des Mistrals führen, sind bekannt (vgl. S. 113/114), doch lässt sich, ähnlich wie beim Föhn in den Alpen, eine zuverlässige Prognose über den Beginn und das Ende seines Wehens, wie vor allem aber auch eine solche über seine voraussichtliche Intensität, nicht stellen. Dies bedeutet, dass dem Farmer, und wenn er auch über die Wetterlage ausreichend informiert wäre, ein rechtzeitiges Reagieren kaum möglich sein wird.

- b) Beim Umpflanzen: Ein Absenken des Wasserspiegels in den Saatbeeten am Morgen, um eine Erhöhung der Wassertemperatur zu erreichen (Wachstumsbeschleunigung), und sein Anheben am Abend als Kälteschutz (nächtliche Ausstrahlung) konnte genügend rasch geschehen.

Auch ein massiver Kälteeinbruch von längerer Dauer, wie ihn eine Mistralphase im Frühjahr meist zur Folge hat, liess sich, da der Reis auch ein tagelanges, vollständiges Ueberflutetsein gut erträgt, in seinen Auswirkungen dämpfen. Die Temperatur des Bewässerungswassers ging wohl zurück, erreichte jedoch diejenige der Luft selten.

Und trotzdem sind Kälteschäden an der Saat im Saatbeet auch nicht in allen Fällen zu verhindern gewesen. Zumindest erfolgte eine Wachstumsverzögerung.

Bei Direktsaat: Was unter a) bei der Direktsaat gesagt wurde, gilt auch hier. Die Regulierung der Wasserbedeckung kann selten rasch genug erfolgen. Man muss jedenfalls häufiger mit Kälteschäden rechnen. Auch die Möglichkeiten einer Wachstumsbeschleunigung durch das Absenken des Wasserspiegels tagsüber, sind begrenzter.

- c) Beim Umpflanzen: Die Vorschrift, beim Bepflanzen des Reisfeldes 8 Schösslinge pro Büschel zu setzen ging aus der Erfahrung hervor, dass diese Zahl von Pflanzen sich gegenseitig noch genügend zu stützen vermag, wenn der Mistral weht, ohne eine allzu empfindliche Einbusse an Ähren zur Folge zu haben. In ähnlicher Weise wirkt auch die verlangte Büschelzahl pro m². Bei Mistral besteht für den grösser gewordenen Reis die Gefahr des Windwurfes (la verse).

Trotz der strengen Befolgung dieser Vorschriften konnte man flächenhafte Windwürfe nie vollständig verhindern. Sie kamen im Gegenteil recht häufig vor. Beim Windwurf besteht die Gefahr, dass die Ähren ins Wasser zu liegen kommen, was die Reiskörner zum Keimen bringen kann. Ein Absenken des Wasserspiegels schafft nur eine teilweise Besserung der Situation.

Reisfelder mit liegenden Pflanzen bereiten dem Ernten mit Mähdreschern Schwierigkeiten. Die Arbeit wird verzögert, wenn nicht sogar verunmöglicht. Es sind Fälle bekannt, wo wieder zur Sichel gegriffen werden musste.

Bei Direktsaat: Die Pflanzen stehen nicht büschelweise und dicht, sondern mässig locker, derart, dass sich bis zur Reife ein geschlossener Pflanzenteppich bildet. Diese direkt besäten Reisfelder sind gegen den Windwurf noch anfälliger, wie die bepflanzten. Die Reispflanzen vermögen sich gegenseitig weniger zu stützen.

Nach der im heutigen Umfange vorgenommenen Rückkehr zur Direktsaat ist die Züchtung windwurfresistenter Sorten noch vordringlicher geworden. Man versucht vor allem einen niedrigeren Wuchs und kräftigere Halme zu erreichen. Es sind auch schon Fortschritte in diesen Bemühungen zu verzeichnen (vgl. 2. 5. 2. 3. Reissorten S. 245).

Vielleicht wird man wieder versuchen, ob nicht Körnergruppen gesät werden könnten, was Pflanzenbüschel entstehen liesse. Wie würde sich dies auf die Zahl der gebildeten Ähren pro m² und auf die Erträge auswirken?

- d) Beim Umpflanzen: Man sät vorgekeimten Reis, der relativ rasch Wurzeln zu treiben und sich zu verankern vermag.

Bei Direktsaat: Der zu säende Reis ist nur vorgeetzt worden. Er braucht folglich gegenüber dem vorgekeimten Reis bis zur Verwurzelung etliche (zwischen 6 und 8) Tage länger. Während der ersten Tage liegt das Saatkorn frei, ohne Halt, auf dem Grund und ist jeder Wasserbewegung, den Strömungen preisgegeben. Dies ist eine sehr gefährliche Zeit.

Vorgekeimter Reis mit einem Wurzel - und einem Stengeltrieb von je bis zu 2 mm Länge ist empfindlich und verletzbar. Zur sorgfältigen Aussaat von Hand geeignet, würde er wohl in der Sämaschine ein zu grosser Prozentsatz Schaden nehmen.

Durch die Bearbeitung der Felder unmittelbar vor der Aussaat mit Käfigrädern, wie dies in La Tour - du - Valat seit 1968 wieder geschieht, kommen die Saatkörner auf einen weichen Bodenbrei zu liegen, in den sie durch ihr Gewicht ein wenig einzudringen vermögen. Vielleicht

werden sie sogar von sich noch setzenden Schwebestoffen leicht zugedeckt. Dies wird sie vor dem Weggetriebenwerden durch Wasserbewegungen besser schützen.

Der Farmer steht hier vor der Entscheidung: Soll er vorgekeimten Reis von Hand zur Verkürzung der Zeit bis zur wirksam gewordenen Verwurzelung in sämtliche Felder säen, oder soll er das noch grössere Risiko auf sich nehmen und nur vorgenetzten Reis maschinell aussäen? (Eine zerstörte Direktsaat lässt sich mit geringerem zeitlichem und kostenmässigem Aufwand wiederholen, wie dies im Saatbeet möglich war. Dazu wird keine neue Feldbearbeitung notwendig. Nur das Saatgut ist nochmals zu kaufen). Der Farmer muss die Risiken mit den entsprechenden Kosten vergleichen, aber auch die zu erwartenden Hektarerträge in Rechnung stellen.

Auf La Tour - du - Vallat hat man folgende Erfahrungen mit der Direktsaat gemacht: Bei günstiger Saatedichte (die Maschine sät regelmässiger, wie dies von Hand möglich ist) und bei guten Wetterbedingungen während der ganzen Vegetationszeit sind meist mehr Aehren pro m² zu zählen, wie früher auf einem bepflanzten Reisfeld. Die Hektarerträge stiegen denn z. T. auch an.

Erst in einigen Jahren, wenn genügend Erfahrungen und Resultate mit der Direktsaat vorliegen werden, sind genauere Angaben und eindeutigere Schlussfolgerungen zu erwarten.

Das Unkrautvertilgungsmittel Ordram, welches nur gegen die Panisses wirkt (vgl. S. 181, b) ermöglichte die Rückkehr zur Direktsaat. Das Umpflanzen führte man um 1950 mehr und mehr ein, um durch das Jäten gegen die überhandnehmenden Unkräuter wirksam vorgehen zu können. In der zweiten Hälfte der sechziger Jahre nun, muss man nach dem Uebergang zur Direktsaat gegen das Ueberhandnehmen der übrigen, sogenannt "harmloseren" Unkräuter, ankämpfen, von welchen die Gruppe der Triangles die hartnäckigste

und heute am schwierigsten zu bekämpfende ist. Ein Herbizid gegen die Triangles wird von der chemischen Industrie noch nicht angeboten, doch muss in absehbarer Zeit ein solches zur Verfügung stehen.

Nachsaaten im Umfange, wie diejenige, welche im Mai 1967 in La Tour - du - Vallat auf vier Feldern notwendig wurde, weil sich die Triangles derart vermehrt hatten, kann man sich nicht jedes Jahr leisten. Die Produktionskosten liegen trotz der Direktsaat durch den Zwang zur Anwendung des sehr teuren Ordram schon wieder hoch genug.

Damals, 1967, gingen ebenfalls in La Tour - du - Vallat zwei Reisfelder verloren, da man auf ihnen das Ueberhandnehmen der Triangles zu spät bemerkt hatte. Eine Nachsaat kam nicht mehr in Frage (vgl. S.185).

Die unbewiesene Annahme, die Bearbeitung der Felder nach der Ernte mit den Käfigrädern begünstige die Verbreitung der Triangles, führt dazu, die trianglesreichen Felder nach dem Trocknen wieder zu pflügen (vgl. S.188).

Die Umstellung auf die Direktsaat führte somit beim Problemkreis der Unkrautbekämpfung zu einem neuen, zusätzlichen Risiko.

2. 4. Der Arbeitsaufwand (das Beispiel La Tour - du - Vallat)

2. 4. 1. Allgemeines

Die Arbeitsrapporte geben nur die Möglichkeit mit halben Arbeitstagen = h. A. als Masseinheit zu rechnen (vgl. S.319 unter d.). Um nun aber Zahlen zu erhalten, welche Vergleiche zu andern Reisanbaugebieten ermöglichen, musste eine Umrechnung in Arbeitsstunden erfolgen. Gerade im mediterranen Bereich schwanken die täglichen Arbeitszeiten im Laufe des Jahres jedoch beträchtlich (man denke an die sommerliche Hitze und die ebenfalls arbeitshemmenden Mistralstürme und Winterregen), und die Tageszeit, während welcher gearbeitet wird, verschiebt sich ebenfalls (z. B. Siesta über Mittag von 11 - 15 Uhr im Hochsommer).

Trotzdem musste eine durchschnittliche Arbeitszeit gewählt werden. Sie soll pro h. A. bei 4 Std. liegen und pro Arbeitstag 8 Std. betragen. Angladette (Lit. 11) benützt in der Tabelle CLXXIX (Temps requis pour la culture du riz (journées d'ouvriers par ha)), S. 749 für Süd - und Nordvietnam, die Philippinen, Spanien, Brasilien und die USA ebenfalls eine durchschnittliche, tägliche Arbeitszeit von 8 Std.

Wie auf S.322/23 unter 1 dargelegt wird, ist es für La Tour - du - Vallat nicht möglich, den Arbeitsaufwand für die Bewässerung und Entwässerung der Reisfelder sowie für die Unterhaltsarbeiten der gesamten Bewässerungs - und Entwässerungsanlagen, welcher allein dem Reisanbau zugute kommt, festzustellen. Insofern fällt jeder berechnete Arbeitsaufwand für den Reisanbau zu niedrig aus. Um wieviel?

Der Reis bedeckte in den untersuchten Jahren rund die Hälfte des gesamten Kulturlandes. Ausser den Rebflächen und dem Garten eignet sich jedes Feld zum Reisanbau. Mit Ausnahme von den Weizensorten und der Gerste bewässert man alle übrigen Kulturen im Sommer regelmässig. So z. B. auch die Reben wegen der für sie gefährlichen Bodenversalzung. Auch im Winter setzt man die Reben zur Vernichtung der Reblaus während 40 Tagen unter Wasser (vgl.S.330/31), wobei die Verdunstung in dieser Jahreszeit nicht mehr berücksichtigt zu werden braucht. Durch pumpen muss man nur das versickerte Wasser ersetzen.

Es scheint nach allem Abwägen, dass rund 75 % des Arbeitsaufwandes für Bewässerung und Entwässerung inklusive Unterhaltsarbeiten dem Arbeitsaufwand für den Reis hinzugefügt werden müssen.

2. 4. 2. Der Arbeitsaufwand beim Reisanbau mit Umpflanzen
(1964)

Der Gesamtarbeitsaufwand verteilt sich auf die Arbeiten für die Saatbeete und Reisfelder wie folgt:

Arbeitsaufwand für die Saatbeete 10 %

Arbeitsaufwand für die Reisfelder 90 %

a) Saatbeete

Bei den Arbeiten für die Saatbeete fällt es schwer, einige wenige, übermässig aufwendige und dominierende Arbeiten oder Arbeitsgruppen hervorzuheben, und gerade dieser Sachverhalt ist besonders typisch. Mit vier Ausnahmen (scheibeneggen, walzen, mit Käfigrädern bearbeiten und mit dem Brett glattstreichen) sind sämtliche Arbeiten Handarbeiten. Wie Tabelle 30 zeigt sind vier der insgesamt sieben Handarbeiten weitaus am aufwendigsten. Wenn man sämtliche Arbeiten oder Arbeitsgruppen, welche mehr wie 10 h. A. Aufwand verlangen, berücksichtigt, ergibt sich das folgende Bild:

Tabelle 30 Arbeiten und Arbeitsgruppen in den Saatbeeten,
welche mehr wie 10 h. A. Aufwand verlangen
(La Tour - du - Vallat 1964)

	% vom Aufwand für die Saatbeete
- Scheibeneggen	5
- Zwischendämme errichten und ausbessern	11
- Dünger streuen	9
- Saatgut in Säcke abfüllen, diese ins Wasser legen und regelmässig wenden	14
- Nivellieren	8
- Mit Brett glattstreichen	4
- Säen	12
- Jäten	27
	90 %

Acht Arbeiten oder Arbeitsgruppen sind am aufwendigsten, wovon nur drei solche mit Hilfe von Maschinen vorzunehmende sind (Bearbeitung mit dem Brett eingeschlossen), und sie erheischen 90 % des Gesamtarbeitsaufwandes für die Saatbeete. Die restlichen 10 % verteilen sich auf drei Handarbeiten (Geflecht beim Wassereinlauf flicken, Schaum entfernen und Ränder abbrennen), sowie auf zwei Maschinenarbeiten (walzen und mit Käfigrädern bearbeiten).

b) Reisfelder

Hier sind drei Arbeiten - oder Arbeitsgruppen am aufwendigsten, wovon nur die erste Gruppe Maschinenarbeit enthält und diese allerdings vorwiegend.

Tabelle 31 Die Prozentanteile der Arbeiten und Arbeitsgruppen in den Reisfeldern am Arbeitsaufwand für die Reisfelder (La Tour - du - Vallat 1964)

	% vom Aufwand für die Reisfelder
- Vorbereitungsarbeiten und Arbeiten nach der Ernte	17
- Jäten der unter Wasser stehenden, unbepflanzten Reisfelder und das Umpflanzen	34
- Jäten der bepflanzten Reisfelder	38
	89 %
Die restlichen 11 % verteilen sich wie folgt:	
- Düngung (z. T. von Hand)	2
- Ernte (Maschinenarbeit)	7
- Rest (Verschiedenes)	2
	11 %

Der Gesamtarbeitsaufwand für den Reisanbau mit Umpflanzen beträgt 2334 h. A. = 9336 Std. und der Arbeitsaufwand pro ha (50 ha Reisland) 187 Std. (ohne Bewässerung und Entwässerung, sowie Unterhaltsarbeiten).

2. 4. 3. Der Arbeitsaufwand beim Reisanbau mit Direktsaat
(1967)

21 h. A. für das Vorbereiten des Feldes C₁₁ nach der Gerstenernte zum Bepflanzen mit Reis fallen weg. Das Umpflanzen wird dem Farmer, welcher seine Spanier zur Verfügung stellt und die Schösslinge liefert, vergütet.

Es lassen sich sieben dominierende Arbeiten oder Arbeitsgruppen bilden:

Tabelle 32 Die Prozentanteile der Arbeiten oder Arbeits-
gruppen am Arbeitsaufwand für die Reisfelder
(La Tour - du - Vallat 1967)

	% vom Gesamtaufwand
- Vorbereiten der Reisfelder und Arbeiten nach der Ernte	36
- Düngung	4
- Ordram	15
- Reisfelder zur Aussaat vorbereiten	16
- Säen (nur noch wenig Handarbeit)	15
- Ernte	9
- Rest (Verschiedenes, Handarbeiten)	5
	100 %

Der Gesamtarbeitsaufwand beträgt 393 h. A. = 1572 Std. und der Arbeitsaufwand pro ha (43 ha Reisland mit Direktsaat) 35 Std. (ohne Bewässerung und Entwässerung sowie Unterhaltsarbeiten).

2. 4. 4. Vergleich des Arbeitsaufwandes für die Reisfelder mit
Umpflanzen und bei Direktsaat

Ein Vergleich des Arbeitsaufwandes nur für die Reisfelder (ohne die Saatbeete) mit Umpflanzen (1964) und für die Reisfelder bei Direktsaat (1967) in % des Gesamtaufwandes zeigt folgendes:

Tabelle 33 Vergleich des Arbeitsaufwandes für die Reisfelder mit Umpflanzen (1964) und bei Direktsaat (1967) in % des Gesamtaufwandes
(La Tour - du - Vallat)

	<u>1964</u>	<u>1967</u>
- Vorbereitung der Reisfelder und Arbeiten nach der Ernte	17	36
- Düngung	2	4
- Jäten der unbepflanzten Reisfelder und Umpflanzen	34	-
- Jäten der bepflanzten Reisfelder	38	-
- Ordram	-	15
- Felder vorbereiten zur Aussaat	-	16
- Säen	-	15
- Ernte	7	9
- Rest (Verschiedenes)	2	5
	<u>100 %</u>	<u>100 %</u>

2. 4. 5. Der Arbeitsaufwand pro ha Reis 1964 - 1967

Wie unter 2. 4. 1. S. 219 ausgeführt wurde, ist es für La Tour - du - Vallat nicht möglich den Arbeitsaufwand für die Bewässerung und Entwässerung der Reisfelder und für die Unterhaltsarbeiten am Bewässerungs - und Entwässerungssystem, welche allein den Reisanbau betreffen, festzustellen. Es wurde geschätzt, dass rund 75 % dieses Arbeitsaufwandes dem Arbeitsaufwand für den Reis hinzugefügt werden müssten.

Die Berechnung des Gesamtarbeitsaufwandes für den Reis bezogen auf 1 ha Reisland hat zum Ziel, Werte zu erhalten, welche sich mit denjenigen anderer Reisanbaugebiete vergleichen lassen.

Um zu exakten Werten zu kommen, hätte als Untersuchungsobjekt eine Domäne gewählt werden müssen, auf welcher der Reis in Monokultur angebaut wird. Solche sind im französischen Reisanbaugebiet relativ selten,

denn kaum ein Betrieb besitzt Land, das sich nur zum Reisanbau eignet. Und falls dies schon so wäre, wird meist auch dort entweder ein Brachejahr eingeschaltet oder es kommen Luzerne, Klee usw. zur Aussaat, die alle nach jedem Schnitt bewässert werden müssen. Auch in diesem Falle würde sich täglich das Problem der Bewertung des Anteils der Bewässerungs-, Entwässerungs - und der Unterhaltsarbeiten stellen.

Die Frage nach der Berechnungsart des Gesamtarbeitsaufwandes in anderen Reisanbaugebieten lässt sich im Rahmen dieser Arbeit nicht beantworten. Um trotzdem für verschiedene Möglichkeiten Werte zur Verfügung stellen zu können, werden hier die Resultate dreier verschiedener Berechnungsarten gegeben, wobei diese sich allein durch das Mass der Berücksichtigung des Arbeitsaufwandes für Bewässerung und Entwässerung, sowie auch für den Unterhalt des Bewässerungs - und Entwässerungssystems voneinander unterscheiden.

Gewisse Reisproduzentengruppen liessen im Zusammenhang mit Rentabilitätsproblemen (Kostenklemme!) durch das "Centre Provençal de Comptabilité et d'Economie Rurale" in Salon - de - Provence im Abstände mehrerer Jahre zumindest zweimal betriebswirtschaftliche Erhebungen und Untersuchungen durchführen. Obwohl publiziert, konnten die Resultate weder beim beauftragten Institut (welches auch die Auftraggeber nicht nannte), noch beim "Syndicat des Riziculteurs" in Arles eingesehen werden. Vermutlich liessen sich den Ergebnissen dieser Untersuchungen genauere Arbeitsaufwandswerte entnehmen, wie die für La Tour - du - Vallat notgedrungenenmassen teilweise geschätzten.

Die Reisanbauflächen auf La Tour - du - Vallat betragen:

1964	50 ha
1965	49 ha
1966	50 ha
1967	46 ha

Der jeweilige Aufwand für das Umpflanzen auf den Feldern C₉ und F₁₄ 1966 und C₁₁ 1967 ist in den Berechnungen für diese beiden Jahre in Abzug gebracht worden.

Die Resultate der drei Möglichkeiten:

- a) Der Arbeitsaufwand ohne Berücksichtigung des Arbeitsaufwandes für Bewässerung und Entwässerung, sowie für den Unterhalt der Bewässerungs - und Entwässerungsanlagen:

1964	187 Std. / ha
1965	161 Std. / ha
1966	42 Std. / ha
1967	34 Std. / ha

- b) Der Arbeitsaufwand unter Berücksichtigung des Arbeitsaufwandes für Bewässerung und Entwässerung. Berücksichtigt wurde nur die Arbeit des für die Bewässerung und Entwässerung verantwortlichen Angestellten, welche diesen während der gesamten Bewässerungsdauer praktisch voll in Anspruch nimmt (nur zur Zeit der Weinlese ist dieser noch für die Traubenpresse und den Keller verantwortlich, zu einer Zeit also, in der die Bewässerung schon am Ausklingen ist).

1964	202 Std. / ha
1965	191 Std. / ha
1966	73 Std. / ha
1967	65 Std. / ha

- c) Der Arbeitsaufwand unter Berücksichtigung von 75 % des gesamten Arbeitsaufwandes für Bewässerung und Entwässerung, sowie für den Unterhalt der Bewässerungs - und Entwässerungsanlagen:

1964	251 Std. / ha
1965	232 Std. / ha
1966	104 Std. / ha
1967	106 Std. / ha

Der plötzliche und nahezu vollständige Wechsel in der Anbautechnik von 1965 auf 1966 verringert den Arbeitsaufwand mit Umpflanzen (1964) zum Arbeitsaufwand bei Direktsaat (1967) um folgende Prozentwerte:

Bei der Verwendung der Resultate unter a von 100% auf 18%
Bei der Verwendung der Resultate unter b von 100% auf 32%
Bei der Verwendung der Resultate unter c von 100% auf 42%

Vergleicht man den Arbeitsaufwand mit Umpflanzen (1964 + 1965) mit demjenigen bei Direktsaat (1966 + 1967) ohne den Arbeitsaufwand für Bewässerung und Entwässerung inklusive Unterhaltsarbeiten zu berücksichtigen, dann ergibt sich durch den Wechsel der Anbautechnik eine Verminderung dieses Aufwandes auf rund 1/4 - 1/5.

Berücksichtigt man jedoch den Aufwand für Bewässerung und Entwässerung inklusive Unterhaltsarbeiten zu 75 %, so ergibt sich nur noch eine Verminderung des Gesamtaufwandes auf rund 1/2 - 1/3.

2. 4. 6. Der Arbeitsaufwand beim Reisanbau mit Umpflanzen (1964) und bei Direktsaat (1967) in Tagen

Die Grundlage zu den beiden Tabellen 34 + 35 S. 229/230 bilden die Figuren 2 und 7. Es soll nicht gezeigt werden, wie sich der effektive Arbeitsaufwand durch den Uebergang zur Direktsaat veränderte, denn dazu dienen die Abschnitte 2. 4. 2., 2. 4. 3. sowie 2. 4. 5. Dort wird mit halben Arbeitstagen zu 4 Std. als

Grundeinheit gerechnet. Hier nun erfasst man jeden Tag, an welchem irgend eine Arbeit für den Reis vorgenommen wurde, gleich welchen Umfanges oder Aufwandes.

Tage bedeuten folglich nicht ganze Arbeitstage zu 8 Std. Es wird nur in Zahlen gefasst, was die Figuren 2 und 6 graphisch darstellen. Dabei gelangt die grobe Unterteilung der Arbeitsabläufe zur Anwendung, wie sie die Figuren 6a S. 191 und 7 S. 192 zeigen. Leer-tage bedeuten das kurzfristige, z. B. wetterbedingte Aussetzen der Arbeiten für den Reis, und in ihnen sind auch die Feiertage enthalten. Die Sonntage sind in den Figuren 2 und 6 weggelassen worden, so dass man dort nur die möglichen Arbeitstage aufgezeichnet findet.

Da es für La Tour - du - Vallat nicht möglich war, den Arbeitsaufwand für die Bewässerung und Entwässerung, sowie für die Unterhaltsarbeiten der gesamten Bewässerungs - und Entwässerungsanlagen, welcher allein dem Reisanbau zugute kommt, festzustellen, fehlen diese Arbeiten in den Figuren 2 und 6 wie auch in den nachstehenden beiden Tabellen.

Tabelle 34 Der Arbeitsaufwand in Tagen beim Reisanbau mit Um-
pflanzen (La Tour - du - Vallat)

			Gesamtdauer	
			ohne	mit
	Tage	Leertage	Unterbrüche	Unterbrüchen
<u>Vorphase</u>	13	2	15	
Unterbruch			23	38
1. <u>Arbeitsblock</u>	103	12	115	115
<u>Zwischenphase</u>				
1. Teil	10	11	21	
*	(8)	(6)	(14)	54
Unterbruch			12	(14)
2. Teil **	10	3	13	
Unterbruch			8	
2. <u>Arbeitsblock</u>	48	32	80	80
	184	60	43	244
	- 8	- 6	- 0	- 14
	176	54	43	230
				273

* Ueberschneidung mit dem Ende des 1. Arbeitsblockes während 14 Tagen

** Inkl. Jäten. Auf B₁₂ - B₁₅ Wintergerste am 19. Juni geerntet. Umpflanzen am 27. Juni. Diese vier Felder werden durch eigene Arbeiter erst in der zweiten Hälfte August gejätet, drei Wochen nach der Abreise der Spanier.

Tabelle 35 Der Arbeitsaufwand bei Direktsaat in Tagen
(La Tour - du - Vallat 1967)

			Gesamtdauer	
			ohne	mit
	Tage	Leertage	Unterbrüche	Unterbrüchen
1. <u>Arbeitsblock</u>	37	1	38	
Unterbruch			17	70
(Nachsaat)*	10	5	15	
Unterbruch			35	
<u>Zwischenphase</u>	9	38	47	90
Unterbruch			8	
2. <u>Arbeitsblock</u>	19	11	30	30
	75	55	130	190

* 1967 musste man auf den Feldern F10, 11, 13, 14 wegen all-
zu starkem Aufkommen der Unkräutergruppe der Triangles die
aufgelaufene Saat zerstören und eine Nachsaat durchführen.
Solohe Nachsaaten sollten bei der Direktsaat nicht die Re-
gel werden (vgl. unter 2. 2. "Die zusätzlichen Risiken der
Direktsaat", S. 211, 218 und S. 219).

Der Arbeitsaufwand, ausgedrückt in Tagen, an wel-
chen irgend eine Arbeit für den Reis vorgenommen wird
(exkl. Bewässerung, Entwässerung und Unterhaltsarbei-
ten), reduzierte sich von 1964 (Umpflanzen) bis 1967
(Direktsaat) von 273 um 83 auf 190 Tage, oder von
100 % um rund 30 % auf 70 %.

Dieses Resultat lässt sich auch folgendermassen
formulieren: Durch die Rückkehr zur Direktsaat wird
die Zeitspanne, während welcher man Arbeiten für den
Reis durchführt um ca. 30 % reduziert. Der Arbeitsablauf
wird gedrängter, kompakter. Die Arbeiten beginnen ka-
lendarisch gesehen wesentlich später wie beim Umpflan-
zen und man führt sie frühzeitiger zu Ende.

2. 4. 7. Der Arbeitsaufwand im französischen Reisanbau im Vergleich zu demjenigen anderer Reisanbaugebiete

Tabelle 36 Main d'oeuvre nécessaire pour la culture d'un hectare de paddy (Lit. 11, Tableau CLXXVIII, S. 748)

Die Kolonne "nombre de journées de travail par tonne de paddy produite" wurde weggelassen, dafür Frankreich und die Kolonne mit dem Arbeitsaufwand in Std. / ha hinzugefügt.

pays	mode de culture	nombre de journées de travail par ha cultivé	Anzahl Std. pro ha (1 Tag zu 8 Std.)*
Japon	culture strictement manuelle (repiquée)	231	1848
	culture avec attelage (Pferdegespann)	63	504
	culture avec matériel motorisé	27	216
Espagne	culture repiquée avec attelage	129	1032
USA	culture ensemis direct		
	totalelement mécanisée	5	40
Frankreich**	1964 mit Umpflanzen	31	251
	1967 mit Direktsaat	13	106

Süd - und Nordvietnam, die Philippinen und Brasilien wurden in der voranstehenden Tabelle von Angladette weggelassen.

- * Angladette (Lit. 11) benützt in der Tabelle CLXXIX, S. 749 (Temps requis (erforderlich) pour la culture du riz (Journées d'ouvriers par ha)) für Süd - und Nordvietnam, die Philippinen, Spanien, Brasilien und die USA ebenfalls eine durchschnittliche tägliche Arbeitszeit von 8 Std.
- ** inklusive 75 % des Arbeitsaufwandes für Bewässerung und Entwässerung sowie für die Unterhaltsarbeiten des Bewässerungs - und Entwässerungsnetzes.

Tabelle 37 Rückgang des Arbeitsaufwandes in Italien
(Angaben aus Angladette, Lit. 11, S. 748)

<u>Jahr</u>	<u>Arbeitsstunden / ha</u>
1914	1100
1938	848
1953	792
1962	320
heute (vor 1966)	weniger

Andreae nennt in Lit. 8, S. 32 für Thailand einen Bedarf von 600 - 1200 Arbeitsstunden / ha und für die USA einen solchen von 20 - 30 Std. / ha. Diese Zahlen gelten sehr wahrscheinlich für 1960.

Es stellt sich die Frage, ob in den Angaben von Angladette und Andreae die Bewässerungs - und Entwässerungs - , sowie die Unterhaltsarbeiten mitberücksichtigt worden sind, ob diese Werte mit denjenigen auf La Tour - du - Vallat gewonnenen verglichen werden dürfen? Man kann beide Fragen bejahen. Angladette gibt in der Tabelle CLXXIX, S. 749 für die USA folgende Werte: Von den total 5 erforderlichen Arbeitstagen für eine ha Reis entfallen 2,1 oder mehr wie 50 % auf die Bewässerung und Entwässerung (Stichwort irrigation). Andreae zeigt in seiner Uebersicht 4, S. 32 einen Vergleich der Produktionsverfahren in

Südostasien und in den USA (Californien und Arkansas). Darin ist die Bewässerung unter dem Stichwort Berieselung enthalten.

Interessant und vergleichenswert sind für den französischen Reisanbau vor allem die amerikanischen Werte und nicht die Gegenüberstellung zu Italien und Spanien, oder gar Thailand, wobei zu bemerken ist, dass Italien trotz grösserem Arbeitsaufwand pro ha die Tonne Reis billiger produziert, wie Frankreich. Auf Grund der heutigen Produktionskostenstruktur müssen Wege zur Senkung der Gestehungskosten gefunden werden, welche vielleicht durch die amerikanischen Verhältnisse in Californien und Arkansas vorgezeigt sind.

Ohne Berücksichtigung des geschätzten Aufwandes für Bewässerung und Entwässerung inkl. Unterhaltsarbeiten hätte sich die Rückkehr zur Direktsaat dahin ausgewirkt, dass im Bezug auf den Arbeitsaufwand für die ha Reis amerikanische Werte erreicht wurden (vgl. unter a) S. 226). Der Arbeitsaufwand 1967 von über 100 Std. pro ha unter Berücksichtigung von 75 % des Aufwandes für Bewässerung und Entwässerung inkl. Unterhaltsarbeiten hingegen liegt sehr hoch. Die Tabelle 38 S.241 zeigt, dass dessen prozentualer Anteil am Gesamtarbeitsaufwand auf La Tour - du - Valat nach dem Uebergang zur Direktsaat deutlich zugenommen hat (von 9 % auf 13 %), und dass er 1967 mehr wie doppelt so hoch lag, wie der Arbeitsaufwand für den Reis.

Der Mechanisierungsgrad im französischen Reisanbau ist bei der Direktsaat für europäische Verhältnisse doch schon sehr weit fortgeschritten, und er nähert sich einem Optimum, das sich nur noch durch verhältnismässig teure Investitionen überschreiten liesse. Wie sähen dann die Bilanzen aus (Kostenklemme!)?

Können im französischen Reisbau (und hier handelt es sich bei der untersuchten Domäne um einen Betrieb mit verschiedenen Kulturen) jemals amerikanische Werte erreicht werden?

Das Bild des amerikanischen Reisanbaues, welches Andrae (Lit. 8, S. 32) entwirft, lässt den heutigen Stand des französischen Gegenstückes als sehr rückständig, d. h. zu wenig mechanisiert und rationalisiert erscheinen:

- a) Eine Arbeitskraft pflügt mit dem Traktor 6,0 - 7,5 ha pro Tag.
- b) Die Aussaat, wie auch die Düngung und die Anwendung der Herbizide geschieht durch Lohnunternehmer mit Hilfe von Flugzeugen.
- c) "In den USA dagegen pflegt man gigantische Pumpanlagen mit Dieselmotoren für die Bewässerung einzusetzen".
- d) In den USA verwendet man selbstfahrende Grossmährescher. "Diese haben eine Geschwindigkeit von 10 km / Std. Die grössten Mährescher kosten 120'000 DM, erfordern nur einen Bedienungsmann und ernten jährlich 300 - 400 ha Reis."

Zu Punkt a): In Frankreich wird die Tagesleistung beim Pflügen 4 ha kaum übersteigen, wobei die relativ kleinen Felder und deren doch häufig unregelmässigen Formen vorläufig kaum eine Steigerung der Tagesleistung zulassen werden. 1964 erreichte man auf La Tour - du - Vallat 2 ha / Tag. Dazu ist zu bemerken, dass dieser Wert durch die Verteilung sämtlicher Pflugarbeiten auf die 50 ha Reisland errechnet wurde. Damals musste man den Feldern wegen des Umpflanzens eine besonders sorgfältige Bearbeitung zukommen lassen. Es war unmöglich festzustellen, ob Felder und welche im Herbst und im Frühjahr gepflügt

wurden. Wären sämtliche Felder zweimal pro Jahr gepflegt worden, so würde sich die Tagesleistung auf 4 ha verdoppeln.

Die Punkte c) und d) zeigen, dass in diesen beiden Belangen die heutigen französischen Verhältnisse denjenigen der USA z. T. sehr nahe kommen. Dass der Bewässerung und Entwässerung, dem Unterhalt des Graben - und Kanalnetzes, wie der Pumpen auch in den USA Grenzen der Mechanisierung und Rationalisierung gesetzt sind, vorläufig wenigstens, zeigt der hälftige Anteil dieser Arbeiten am Gesamtarbeitsaufwand für den Reis (vgl. S. 232). Nur liegt der entsprechende Arbeitsaufwand in Frankreich heute noch doppelt so hoch, wie derjenige für den Reis (vgl. Tabelle 38 S. 241).

Im französischen Reisanbaugebiet sind vor allem die Unterhaltsarbeiten des Bewässerungs - und Entwässerungsnetzes noch kaum mechanisiert. Dies insbesondere auf den Farmen. Bei den Anlagen der Bewässerungsgenossenschaften steht es anders. Vor allem die Hauptentwässerungskanäle reinigt man heute mit Hilfe von Spezialmaschinen. Bei den Einzelfarmen ist es sehr zweifelhaft, ob eine rationelle, die notwendigen Investitionen lohnende Mechanisierung überhaupt schon rein technisch möglich ist. Die Anlagen vieler Farmen und z. T. auch der Bewässerungsgenossenschaften sind grösstenteils nicht grosszügig und langfristig geplant worden, sondern man hat sie entsprechend der Zunahme des zu bewässernden Areals immer wieder vergrössert, erweitert und verlängert. So sind teilweise Bewässerungssysteme entstanden, deren Kompliziertheit auch den Unterhalt erschweren und verteuern.

Im französischen Reisanbaugebiet begleiten oft Windschutzhecken, Büsche, oder Einzelbäume die Be-

wässerungs - und Entwässerungskanäle und - gräben, die Maschinen beim Arbeiten behindern würden. Meist sind nur die Hauptbewässerungskanäle einer Farm betoniert, und nur diese lassen sich mit relativ geringem Aufwand reinigen. Schon die Kanäle zweiter Ordnung, als Naturgräben angelegt, stellen durch ihren Schilfbewuchs und die Verschlammung der Reinigung und dem Unterhalt schwierige und vor allem arbeitsaufwendige Probleme.

Nur die Anlage von Bewässerungs - und Entwässerungssystemen am Rande der Sumpfgebiete im Zuge von Neulandgewinnungen geschieht vollmechanisiert. Auch die Wasserzubringer, welche ein geringes, jedoch gleichmässiges Gefälle aufweisen und zur Ueberwindung grosser Distanzen z. T. recht hoch über dem Boden verlaufen müssen, lassen sich heute zeit - und kostensparend aus vorfabrizierten Betonelementen zusammenfügen.

Die Punkte a) und b) S. 14, die Tagesleistung eines Traktors und die Verwendung von Flugzeugen betreffend, stehen in engstem Zusammenhang mit den Feldgrössen und den Feldformen. Die französischen Reisfelder sind zu klein und häufig nicht rechteckig.

Vor allem die Windverhältnisse lassen es vorläufig kaum zu, die Felder zu vergrössern, damit diese sich rationeller bearbeiten liessen, wie heute. Vorerst müssten zusätzliche, windwurfresistente Sorten gezüchtet sein, welche keinerlei Windschutz mehr benötigen, wobei hinzuzufügen ist, dass der Reis bei der heute praktizierten Direktsaat ohnehin schon kaum mehr Schutz vor dem Mistral findet.

Als einzige Möglichkeit einer weiteren Verbesserung bietet sich heute die Umgestaltung der Feldformen zu länglichen, schmalen Rechtecken an. Die Trak-

toren und Maschinen würden bei diesen möglichst langgezogenen Feldern, den wegen des Mistral eine West - Ost verlaufende Längsachse gegeben werden müsste, jeweils nur während der Längsfahrt arbeiten. Die kurze Querfahrt würde zum Wenden verwendet. Diese Feldformveränderungen machen eine kostspielige Anpassung des Bewässerungs - und Entwässerungsnetzes notwendig (vgl. S. 283 ff.). Durch zu pflanzende Pappelreihen erhielte man gleichzeitig in relativ geringen Abständen wirksame Windschutzstreifen. Dies wiederum würde eine weitere Verlängerung der Felder und somit eine Vergrößerung deren Flächen erlauben. Wäre es nicht möglich, die Feldformen und die Feldflächen gleichzeitig umzugestalten, die Felder derart in die Länge zu ziehen, dass sich die Verwendung von Flugzeugen lohnen würde?

Wenn es diese Möglichkeit gäbe, hätte man die Umgestaltung der Feldfluren bestimmt in der entsprechenden Art in Angriff genommen. Die Landschaft und deren Eigenarten stellt schon Schwierigkeiten in den Weg. Wie die naturräumliche Gliederung der Camargue durch Jätzold zeigt (Lit. 198, Fig. 2, S. 170), ist das Rhonedelta trotz seiner Ausdehnung und Flachheit ein vielgestaltiger Naturraum. Obwohl die auch für französische Verhältnisse grossen Domänen einen beträchtlichen Teil des Reisareals besitzen, gibt es doch noch sehr viele kleine Reisfarmen (vgl. Tabelle 41 S. 264). Die Feldflächen sind bei den grossen und den kleineren Betrieben eher klein. Eine Vergrößerung dieser Feldflächen würde unweigerlich eine völlige Umgestaltung der Besitzverhältnisse voraussetzen mit den entsprechenden, auch rechtlichen Schwierigkeiten.

Sicher ist, dass die Windprobleme eine ausschlaggebende Rolle gespielt haben, als sich sogar kapital-

kräftige Domänenbesitzer nur zur Veränderung der Feldformen zu länglichen Rechtecken entschlossen, ohne deren Flächen wesentlich zu vergrössern. Auch so sind die notwendigen Investitionen noch derart hoch, dass es nicht wundert, wenn je länger desto zahlreicher Kapitalgesellschaften Camarguedomänen aufkaufen.

Säen, düngen und Herbizide verteilen kann man mit Hilfe eines Flugzeuges oder Helikopters nur bei Windstille oder schwachen Winden, welche nicht von der Seite heranwehen. Dies würde für die Camargue eine Nord - Süd Ausrichtung der umzugestaltenden Felder erzwingen. Des weiteren dürfen keine Windschutzhecken oder - streifen das fliegende Arbeiten behindern. Beide verunmöglichen das Erfassen der Randstreifen in der Längs - und Querrichtung.

So ist im gegenwärtigen Zeitpunkt kaum vorauszusehen, wo, bei welchen Arbeiten und durch welche Massnahmen sich der Arbeitsaufwand im französischen Reisanbau nochmals massiv verringern liesse. Mit Sicherheit darf man jedoch sagen, dass die amerikanischen Werte des Arbeitsaufwandes pro ha Reisfeld in Frankreich auf absehbare Zeit hinaus nicht zu erreichen sind.

Bei diesen Perspektiven muss man schlussendlich noch vermerken, dass die ha - Erträge in Frankreich mit durchschnittlich 40 q (Lit. 11, Tabelle CLXXX, S. 753 für 1961) diejenigen in den USA mit 43 q in Arkansas und 56 q in Californien (Lit. 11, Tabelle CLXXX, S. 753, für 1962) nur knapp erreichen.

2. 5. Einige weitere Probleme

2. 5. 1. Bewässerung - Entwässerung und das Problem der Bodenversalzung

Vergleiche dazu auch 3. 7. 5. S. 329 ff: Arbeitsablauf von Bewässerung und Entwässerung 1964 - 1967 auf La Tour - du - Vallat.

Die Probleme von Bewässerung und Entwässerung in der Camargue werden in den Arbeiten von Bethemont (Lit. 59) und Jätzold (Lit. 198), wie auch im Werk von Weber / Hoffmann (Lit. 350) so eingehend beschrieben und z. T. durch Karten und Pläne ergänzt, dass sich eine zusätzliche Darstellung hier erübrigt.

Das Gleiche ist auch zu dem Problemkreis der Bodenversalzung zu sagen. An verschiedenen Stellen dieser Arbeit werden jedoch zu beiden Themen Bemerkungen gemacht, wenn dies zur Klärung eines Sachverhaltes notwendig ist.

Eine endgültige Beantwortung aller Fragen in Bezug auf den Gesamtwasserhaushalt der Camargue ist bis heute noch nicht erfolgt. Wie hat sich der Reisanbau auf diesen ausgewirkt? Welche Wassermenge muss man einer Hektare Reis pro Bewässerungszeit zusätzlich zu den Niederschlägen durchschnittlich zuführen? Wie gross sind die Anteile der Verdunstung direkt von der Wasseroberfläche, der Verdunstung durch die Pflanzen am Gesamtwasserverlust? Wieviel Wasser versickert in den Boden der Reisfelder? Gibt es einen Unterschied im Wasserverbrauch zwischen bepflanzten und direkt besäten Reisfeldern? Wie wirkte sich der Reisanbau auf den Grundwasserstand aus? Wurden die Verhältnisse der Versalzungsintensität durch den Reisanbau beeinflusst? Wenn ja, wie?

Die Untersuchungs- und Versuchsergebnisse von Arrighi de Casanova (Lit. 38), Heurteaux (Lit. 186 und 188 a) und Huguet (Lit. 344) weichen derart voneinan-

der ab, dass keine gültigen Angaben gemacht werden können und dürfen. Man muss wohl die Gesamtuntersuchung über den Wasserhaushalt der Camargue und deren Bodenversalzung von Heurteaux abwarten.

Auf eine Tatsache ist noch hinzuweisen: Das sogenannte Süßwasser der Rhone enthält einen je länger desto grösseren Anteil an Industriesalzen aus den Abwässern der Chemischen Industrie im Zuge des Rhonetales. Es könnte sich von dieser Seite her eine weitere Gefahr für den Reisanbau entwickeln, welche zusätzliche Probleme für diesen, wie auch für die ganze Camargue aufwerfen würde. So schlecht wie beim Niederrhein nördlich des Ruhrgebietes sind die Qualitäten des Rhonewassers noch nicht. Doch schreitet die Industrialisierung des Rhonetales, ganz besonders in der Region von Lyon, kräftig voran.

Die Reisfelder südlich der Alpilles, im Vallée des Baux, in der Gegend von Montmajour und östlich, wie auch südlich von Arles, erhalten Durancewasser aus einem Kanal, der östlich von Cavaillon beginnt und dieses zwischen den Alpilles und der Crau nach Westen führt. Die östlich von Tarascon gelegenen Felder bewässert man ebenfalls mit Durancewasser. Dieses wird entweder im Canal des Alpilles dem Nordrande der Alpilles entlang geführt, oder man leitet es von Norden aus der Gegend westlich von Châteaurenard zu. Der Canal de Carpentras bringt Durancewasser weit nordwärts zu den Feldern südöstlich von Orange.

Es sei schlussendlich noch die Frage beantwortet, wie sich der Uebergang zur Direktsaat auf die Prozentanteile des Arbeitsaufwandes für Bewässerung und Entwässerung sowie auf die Anteile des Arbeitsaufwandes für den Reis im Vergleich zum Gesamtarbeitsaufwand ausgewirkt habe?

Tabelle 38 Der Arbeitsaufwand für den Reis und für Bewässerung, Entwässerung inklusive Unterhaltsarbeiten in % des Gesamtarbeitsaufwandes für sämtliche Kulturen inklusive Verschiedenes
(La Tour - du - Vallat 1964 - 1967)

	1964	1965	1966	1967
Arbeitsaufwand für den Reis	26	33	8	6
Arbeitsaufwand für Bewässerung und Entwässerung	12	13	15	17

75 % des Arbeitsaufwandes für Bewässerung und Entwässerung inklusive Unterhaltsarbeiten ergeben:

für 1964 9 %
für 1965 10 %
für 1966 11 % und
für 1967 13 % des Gesamtarbeitsaufwandes

jedes einzelnen Jahres (vgl. 2. 4. 5. S. 224).

Diese Prozentanteile zeigen, dass durch die Einführung der Direktsaat der Anteil des Arbeitsaufwandes für Bewässerung und Entwässerung inkl. Unterhaltsarbeiten, welcher 1964 noch rund 1/3 desjenigen für den Reis ausmachte, bis 1967 denjenigen für den Reis um mehr wie das Doppelte übertraf.

2. 5. 2. Entwicklungsstadien und Oekologie des Reises, Reissorten

Die Angaben von 2. 5. 2. 1. und 2. 5. 2. 2. wurden der Lit. 127 entnommen.

2. 5. 2. 1. Die fünf Entwicklungsstadien des Reises

Der Reis durchläuft von der Aussaat bis zur Ernte die folgenden fünf Entwicklungsstadien (zusätzlich sind die für frühreifende und spätreifende Sorten in Frankreich gültigen durchschnittlichen Tageszahlen bis zum Erreichen eines Stadiums angegeben):

1. Entwicklungsstadium:

Das Aufgehen der Saat (la levée), welches 15 - 20 Tage nach der Aussaat beansprucht. Es wird abgeschlossen durch das Sichtbarwerden der Pflanzenspitzen über der Wasseroberfläche. Es bildet sich ein "Reisrasen" (le gazonnement).

2. Entwicklungsstadium:

Es umfasst als Hauptgeschehen die Entwicklung des Wurzeltriebes (le tallage), wobei die Stengel- und Blattbildung nicht verlangsamt werden. 60 - 75 Tage nach der Aussaat ist dieses Entwicklungsstadium zu Ende.

Das Umpflanzen geschah während dieses Stadiums, 30 - 45 Tage nach der Aussaat, zu einem Zeitpunkt, da das dritte oder vierte Blatt gebildet waren. Nach der Krise des Wiederaufkommens im Reisfeld, die 6 - 8 Tage dauern konnte, setzte sich die Entwicklung des Wurzeltriebes fort.

3. Entwicklungsstadium:

Es umfasst das Grosswerden, das Aufwachsen des Reises. Man nennt es in Frankreich das Aufsteigen (la montaison).

4. Entwicklungsstadium:

In ihm fasst man die Ährenbildung (l'épiaison) und das Blühen (la floraison) zusammen. Das Blühen geschieht 120 - 130 Tage nach der Aussaat.

5. Entwicklungsstadium:

Dies ist die Zeit der Körnerreifung (la maturation des grains). Sie führt zur eigentlichen Reife (la maturité), 155 - 185 Tage nach der Aussaat.

Man unterscheidet zwei Reifezustände:

a) Die technologische Reife

(la maturité technologique):

Sie ist massgebend für die Wahl des Erntezeitpunktes. Reis, der für den Markt bestimmt ist, muss man vor der Vollreife ernten. Diese Regelung aus den Erfahrungen hervor, welche man bei der Bearbeitung des Reises gesammelt hatte. Man erzielt auf diese Weise den höchsten Prozentsatz unbeschädigter Körner.

b) Die physiologische Reife

(la maturité physiologique) oder Vollreife:

Sie wird erst 10 - 15 Tage nach der technologischen Reife erreicht. Reis, der als Saatgut bestimmt ist, muss vollreif sein, bevor er geerntet werden darf.

2. 5. 2. 2. Zur Oekologie des Reises in Frankreich

Die Versalzung der Böden weiter Bereiche des Rhonedeltas und entlang der Lagunenküste nach Westen ertrug der Reis gut. Durch den Reisanbau auf diesen Flächen wurde der Salzgehalt der obersten Bodenhorizonte rasch vermindert.

Cerighelli und Durand kommen in ihrer Zusammenfassung der Untersuchungen vieler Autoren über die Auswirkungen der Bodenversalzung oder der Bewässerung mit Salzwasser zu den folgenden Ergebnissen (Lit. 86):

Angladette nennt die höchsten Salzkonzentrationen, die der Reis noch ertrage. Bei 7 o/oo beginne der Reis krank zu werden und bei 10 o/oo würden die Pflanzen allmählich absterben (Lit. 86, S. 42. Cerighelli und Durand entnahmen diese Angaben aus Chevalier, A. und Angladette, A. 1948: Le riz. Sammlung "Que sais - je?" No. 305. Paris).

Die meisten Autoren ziehen den höchstzulässigen Versalzungsgrad bei 3 - 4 o/oo. Vergiftungsercheinungen treten schon bei 1,5 o/oo auf.

Die Reaktionen des Reises auf Bewässerungsversuche mit Salzwasser verschiedener Konzentrationen und zu verschiedenen Zeitpunkten im Laufe der Vegetationszeit einsetzend, waren die folgenden (Lit. 86, S. 36 / 37):

- Eine Verzögerung des Blühens bis zu 15 Tagen.
- Die Körnerzahl nimmt mit zunehmendem Salzgehalt ab.
- Die Körner werden mit zunehmender Salzkonzentration kleiner.

Der Reis benötigt während seiner Vegetationszeit eine möglichst gleichmässige Belichtung (l'insolation). Dieses Bedürfnis wird im mittelmeeerischen Klimabereiche in der Regel erfüllt.

Zur Erlangung der Vollreife ist nach Cornet (Lit. 127) eine Temperatursumme von rund 3500° notwendig. Diese Summe wird wohl normalerweise nicht erreicht. Trotzdem reift der Reis in der Regel aus. Leider fehlen in der Literatur entsprechende Werte für die Wetterstationen im Raume des Reisanbaues weitgehend. Aus dem ehemaligen Reisanbaugebiet im Departement Aude, zwischen Narbonne und Béziers in der Küstenebene gelegen, sind folgende Temperatursummen bekannt (Lit. 43, S. 32):

1952	2890°
1953	2104°
1954	2270°

Damit die Entwicklung des Reises unbehindert erfolgen kann, und damit jeweils ein weiteres Entwicklungsstadium eingeleitet wird, sind ganz bestimmte Temperaturen notwendig. Sie seien im Folgenden für jedes Stadium genannt:

1. Entwicklungsstadium - Das Aufgehen der Saat:

Die durchschnittliche Wassertemperatur muss mindestens 15° erreichen. Bei 13° stellt der Reis sein Wachstum ein. Eine Minimaltemperatur von $8 - 10^{\circ}$ darf nicht unterschritten werden.

2. Entwicklungsstadium - Entwicklung des Wurzeltriebes:

Der Wurzeltrieb entwickelt sich am besten, wenn die durchschnittliche Wassertemperatur 25° übersteigt.

Für das 3. Stadium gibt es keine Temperaturgrenzen.

4. Entwicklungsstadium - Das Blühen:

Die durchschnittliche Lufttemperatur muss 23° erreichen oder übersteigen. Die günstigsten Temperaturen sind:

Für die Befruchtung: Maximaltemperaturen zwischen $27,5^{\circ}$ und $32,5^{\circ}$.

Für die Entwicklung des Keimlings: Minimaltemperaturen zwischen $17,5^{\circ}$ und $22,5^{\circ}$.

Die relative Luftfeuchtigkeit muss zwischen 70 und 80 % liegen.

5. Entwicklungsstadium - Die technologische und die physiologische Reife:

Um die Reifezustände rechtzeitig zu erreichen sind Durchschnittstemperaturen von mindestens 20° notwendig. Es sollten möglichst schwache Winde wehen, und überhaupt sollte der ganze Wetterablauf während der Reifungszeit möglichst ruhig, regelmässig und ohne extreme Schwankungen erfolgen.

2. 5. 2. 3. Reissorten

Die Angaben entstammen den Lit. 239, 243, 244 und 282.

a.) Die Zyklusdauer

Man orientiert die Zyklusdauer einer Reissorte nach dem Vegetationszyklus der ältesten aber auch am spätesten reif werdenden Sorte Balilla 28. Diese besitzt eine Zyklusdauer von 168 Tagen (vgl. Tabelle 39 S. 253). Davon ausgehend schuf man 4 Gruppen von Sorten:

Sehr frühreifende Sorten: Sie erreichen die Reife im Durchschnitt mehr wie 24 Tage vor Balilla 28.

Frühreifende Sorten: Sie erreichen die Reife im Durchschnitt 12 - 24 Tage vor Balilla 28.

Halb spätreifende Sorten: Sie erreichen die Reife im Durchschnitt 3 - 12 Tage vor Balilla 28.

Spätreifende Sorten: Sie erreichen die Reife im Durchschnitt weniger wie 3 Tage vor Balilla 28 oder noch später.

Frühreifende Sorten sind vor allem in klimatisch ungünstigen Jahren interessant, weil auch ein Rückstand in der Entwicklung von 3 Wochen deren Ernte noch nicht in den November hinaus drängt.

b.) Italienische Reissorten

Drei italienische Reissorten wurden in der Nachkriegszeit mit Erfolg angebaut: Balilla, R. B. (Rinaldo Bersani) und Stirpe 136. Sie vermochten sich den Bedingungen der Camargue sehr gut anzupassen.

Balilla konnte sich bis heute wegen seiner hohen Hektarerträge halten.

R. B. wurde in Italien mit Balilla nach der Formel $R. B. \times (Balilla \times R. B.)$ gekreuzt und erhielt die Bezeichnung R. B. 265. Unter dieser Bezeichnung baute man R. B. in der Camargue bis 1966 an. R. B. 265 erbrachte im Mittel 10 % grössere Hektarerträge wie R. B., war sehr widerstandsfähig gegen das Geknicktwerden durch Winde. Die Länge seiner Körner, wie auch seine Zyklusdauer entsprachen praktisch denjenigen von R. B. Seine Bearbeitung verlief ebenfalls zufriedenstellend.

Eine neue Kreuzung zwischen R. B. und Balilla nach derselben Formel wie für R. B. 265 führte zu einer neuen Sorte R. B. 700, heute Euribé genannt. Sie begann ab 1964 - 1966 R. B. 265 zu ersetzen und sie wird seither in immer grösserem Masse angebaut. Die Mittelwerte ihrer charakteristischen Merkmale sind leider noch nicht bekanntgegeben worden.

Stirpe 136 ist aus dem Anbau verschwunden, da sie durch ihre Kreuzung mit Senatore Novelli zur französischen Umzüchtung Arlésienne wurde.

Die Sorte Americano 1600 - 7 konnte sich in der Camargue nicht bewähren, weil ihre Zyklusdauer diejenige von Balilla 28 noch übertraf und weil sie sehr anfällig für das Geknicktwerden war.

Auch die Sorten Bellardone und Maratelli konnten sich nicht akklimatisieren.

c.) Französische Neuzüchtungen

Im Abschnitt physisch - geographische Fragen kamen die Anforderungen, welche man in Frankreich, im besondern in der Camargue an Neu-

züchtungen stellen muss, zur Sprache. Sie müssen sich an die klimatischen Bedingungen und Eigenheiten der Camargue zu gewöhnen vermögen. Eine niedrige Wuchsform soll sie die Mistralstürme besser überstehen lassen. Die Widerstandskraft ihrer Halme gegen das Geknicktwerden durch Winde muss möglichst gross sein. Eine möglichst geringe Anfälligkeit für den Körnerausfall zur Zeit der Reife ist erwünscht. Zusätzlich darf ihnen die Bodenversalzung, welche auch in den Reisfeldern vorhanden ist, keine Schwierigkeiten bereiten. Sie sollten gegen die verschiedenen Reiskrankheiten immun sein. Erwünscht ist zudem die Langkörnigkeit, da der Konsum langkörnigen Reises auch in Frankreich eine steigende Tendenz aufweist.

In neuester Zeit kam als zusätzliche notwendige Eigenschaft hinzu, dass die Neuzüchtungen grössere Hektarerträge erbringen sollten, um über die Schwierigkeiten im Zusammenhang mit der Kostenklemme hinweg zu helfen.

Alle französischen Neuzüchtungen gingen aus Kreuzungen italienischer Sorten hervor. Nur die Sorte Carola wurde in den "Etablissements Tourneur Frères" in Coulommiers (Seine - et - Marne) durch Selektionierung eines Stammes aus der Gruppe Stirpe 136, "Quarantadue" genannt, gewonnen. Sie konnte sich gegenüber der Kreuzung Stirpe 136 x Senatore Novelli, Arlésienne genannt, nicht halten. Carola hatte leider nur halblange Körner, während Arlésienne von Senatore Novelli die Langkörnigkeit erbte.

Die folgenden vier Züchtungen entstammen der "Station d'Amélioration des Plantes de Montpellier" (I. N. R. A. = Institut National

des Recherches Agronomique) und wurden auf der Versuchsdomäne Merle im Norden der Crau erprobt.

Césariot:

Kreuzung zwischen Sesia und Allorio. Sie kann als frühreife Sorte die Lücke schliessen, welche das Verschwinden von Maratelli, Bellardone und der japanischen Sorte Ishikari - Shiroke (Thiroku genannt) hinterliess.

Arlésienne:

Kreuzung zwischen Stirpe 136 x Senatore Novelli. Ihr Vorteil besteht aus der Länge der Körner, welche allerdings diejenige von R. B. nicht erreicht.

Fanny:

Kreuzung Balilla x Sesia. Mit ihrer Höhe von nur 65 cm und ihrer hervorragenden Widerstandsfähigkeit gegen das Geknicktwerden, gab man ihr sehr grosse Chancen. Doch waren ihre Hektarerträge derart gering, dass sie nie in grösserem Ausmasse angebaut wurde und wieder verschwand. Eigenartigerweise gibt Marie (Lit. 243, S. 48) auch den zu kurzen Halm als Grund für die Aufgabe ihres Anbaues an.

Cigalon:

Kreuzung Balilla 1 x Allorio 46. Cigalon ist nicht nur die frühest reifende Sorte, sondern sie liefert zum Teil wesentlich bessere Hektarerträge wie Balilla. Es scheint, dass Cigalon einmal Balilla ersetzen kann und wird. Damit würde dann Arlésienne die am spätesten reifende Sorte im Anbau sein. Um gute Erträge zu erhalten, mussten beim Umpflanzen 18 statt 16 Büschel pro m² gepflanzt werden. Bei der Direktsaat muss man entsprechend dichter säen.

Heute kommen in der Camargue die vier französischen Umzüchtungen Césariot, Arlésienne und Cigalon zur Aussaat, sowie die italienische Sorte Balilla und die italienische Umzüchtung Euribé anstelle von R. B. 265.

d.) Aussereuropäische Sorten

Insgesamt wurden auf den Versuchsfeldern der Domäne Merle während 8 Jahren 5 japanische Reissorten angebaut. (Norin 20, Ishikari Shiroke (genannt Thiroku), Eiko, Fuzisaka und Norin 1) Sie alle zeigten praktisch keine Körnerausfall, waren recht widerstandsfähig gegen das Geknicktwerden, gehörten den sehr frühreifenden oder frühreifenden Gruppen an, hatten jedoch kurze Körner und konnten sich in der Camargue nicht akklimatisieren, wodurch die Hektarerträge allzusehr abfielen. Am längsten vermochte sich Ishikari Shiroke zu halten, doch mussten die Anbauversuche auch mit dieser Sorte aufgegeben werden.

Reissorten aus Java, Madagaskar und Brasilien ertrugen das Mittelmeerklima ebenfalls nicht. Einige blühten nicht, andere blühten zu spät und erreichten die Reife nicht oder zu spät.

Wo sind die Gründe für das Nichtgedeihen von Sorten aus den Tropen und Subtropen zu suchen? Gewiss ist, dass in der Camargue die Temperatursummen niedriger sind. Wichtiger jedoch ist die Tatsache, dass im französischen Mittelmeerbereich die Tageslängen schon recht kräftig schwanken. Die tropischen und subtropischen Reissorten vermögen sich den Änderungen der Photoperiode nicht anzupassen.

Dem internationalen Reisforschungsinstitut in Los Baños auf den Philippinen gelang die Neuzüchtung höchst ertragreicher Sorten I R 8 und I R 5. Die Sorte I R 8 erbrachte dort 1967 / 68 einen durchschnittlichen Hektarertrag von 3960 kg gegenüber 1490 kg der bisher gebräuchlichen einheimischen Sorten. Spitzenerträge von 11800 kg / ha wurden erreicht. Weltweit unternimmt man in diesen Jahren Anbauversuche (vgl. Lit. 346 und zusätzlich 342, 343). Im Reisjahr 1968 / 69 wurden in Südvietnam schon 1 / 10 der Anbaufläche erstmals mit I R 8 bepflanzt! (Lit. 347).

Hat man in Frankreich schon Versuche mit asiatischen, insbesondere japanischen Sorten gemacht, wenn auch ohne zufriedenstellende Ergebnisse, so liegen die Möglichkeiten mit Neuzüchtungen weit offen, wie das voranstehende Beispiel zeigt. Dies sei nicht so verstanden, dass nun gerade diese asiatischen Neuzüchtungen für Frankreich die Rettung aus der Kostenklemme bringen werden. Dazu sind die Erfahrungen mit tropischen und subtropischen Sorten zu negativ ausgefallen. Ein Hindernis jedoch würde sich in Europa kaum bemerkbar machen: Die Geschmackstraditionen, an die der Asiate so sehr gebunden ist. Der Geschmack einer Reissorte spielt bei uns eine unbedeutende Rolle im Vergleich zu den Verhältnissen und den entsprechenden Schwierigkeiten in tropischen und subtropischen traditionellen Reisländern.

Solche Züchtungserfolge, derartige Produktionssteigerungen können die französischen Reiszüchter nur ermuntern, auch auf dem Wege über die Züchtung von Sorten, welche wesentlich grössere Hektarerträge zu liefern imstande sind, der Kostenklemme entgegen zu wirken.

e.) Zusammenstellung

Die Tabelle 39 S. 253 ist eine Zusammenstellung der in den Abschnitten b - d erwähnten, wichtigsten, in Frankreich im Versuchsanbau erprobten Reissorten, sowie der französischen Neuzüchtungen und deren Stammsorten aus Italien. Die charakteristischen Merkmale der italienischen und japanischen Sorten sind die Durchschnittswerte achtjähriger Anbauversuche auf der Versuchsfarm Merle in der nördlichen Crau bei Salon gelegen. Sie wurden der Tabelle 1, S. 161 in Lit. 239 entnommen. Die Merkmale der französischen Neuzüchtungen wurden ebenfalls auf der Domäne Merle gewonnen und gelten nur für das Jahr 1961. Leider sind in der Literatur keine langjährigen Durchschnittswerte publiziert. So musste auf die Tabelle in Lit. 244 zurückgegriffen werden.

Die Jahre der Einschreibung in den offiziellen Katalog für die vier französischen Neuzüchtungen sind die folgenden:

Césariot	1959
Arlésienne	1960
Fanny	1960
Cigalon	1961

Um die Anfälligkeit auf Windwurf (das Genicktwerden der Halme durch Winde) angeben zu können, verwendet man sechs Noten (note de verse) von 0 - 5. Die Anfälligkeit für den Körnerausfall bewertet man mit vier Noten (note d'égrenage) 0 - 3. Für die Klassierung der Körnerformen wählte man die Bezeichnungen

kurz (court)	= rundkörnig
mittel (moyen)	= halblangkörnig
lang (long)	= langkörnig

Tabelle 39 Reissorten (Bemerkungen dazu S. 252)

	Vegetations- zyklus in Tagen	Höhe cm	Note de verse	Note d'égre- nage	Körner- form	Herkunft
<u>Sehr frühreifend</u>						
Norin 20	127	79	2	0	kurz	Japan
Ishikari Shiroke .	132	84	2	0	kurz	Japan
Eiko	133	72	1	0	kurz	Japan
Allorio 11	136	134	5	2	mittel	Italien
Cigalon	141	90	2	0	lang	Frankreich
<u>Frühreifend</u>						
Césariot	143	85	2	1	mittel	Frankreich
Bellardone	144	104	3	3	kurz	Italien
Fanny	146	65	0	1	mittel	Frankreich
Maratelli	148	105	2	2	kurz	Italien
Fuzisaka	153	87	2	0	kurz	Japan
Norin 1	154	84	2	0	kurz	Japan
<u>Halb spätreifend</u>						
Arlésienne	158	95	2	0	lang	Frankreich
Arborio	158	111	2	2	lang	Italien
Sesia	159	96	1	1	lang	Italien
R. B.	162	114	2	1	lang	Italien
Senatore Novelli 19	163	101	1	1	lang	Italien
<u>Spätreifend</u>						
Stirpe 136 - 7	166	102	1	0	mittel	Italien
Balilla 28	168	88	1	2	kurz	Italien
Americano 1600 - 7	170	115	4	2	kurz	Italien

2. 5. 3. Fruchtfolge

Im französischen Reisanbau hat sich keine feste Fruchtfolge durchsetzen können. Dazu sind die Versalzungsverhältnisse der Kulturlandböden zu unterschiedlich, nicht nur von Domäne zu Domäne, sondern auch von Feld zu Feld einer Farm. Der Entscheid über die Landnutzung ist immer von der Intensität der Bodenversalzung abhängig.

Die in Frage kommenden Zwischenkulturen zeigt das Beispiel La Tour - du - Vallat (vgl. S. 315 ff). Sommergetreide wird nur sehr selten verwendet. Die Erfahrung lehrte, dass es nur mittelmässige Erträge zu liefern vermag, weil der Frühling meist zu trocken ist. Vielleicht liesse sich der Wassermangel mit Hilfe einer vorsichtigen Befeuchtung beheben (Lit. 107, S. 96).

Mögliche Ersatzkulturen für den Reis oder Zwischenkulturen sind auf S. 99 / 100 zusammengestellt.

Echte und unechte Monokultur siehe S. 265 / 266.

2.5.4. Fremdarbeiter

2.5.4.1. Allgemeines

Die Franzosen wollen die ungewohnten, schmutzigen und äusserst anstrengenden Arbeiten des Reisanbaues nicht verrichten. Auch haben sie keinerlei Erfahrung, vor allem was das Versetzen anbetrifft. Aus diesen Gründen mussten die Reisfarmer Anfang der fünfziger Jahre, als man von der Direktsaat mehr und mehr zum Versetzen überging (vgl. S. 44), Landarbeiter aus dem Auslande herbeiziehen, welchen der Umgang mit Reis vertraut war.

Zwischen dem II. Weltkrieg und 1950, als man zur Ernte noch die Sichel gebrauchte, war man schon auf italienische und spanische Landarbeiter angewiesen gewesen. Deren Zahl mag damals zwischen 1500 und 2000 betragen haben (Lit. 282, 3. S.).

T a b e l l e 40

Ausländische Landarbeiter im französischen Reisbau

(Quelle: Lit. 282, 3. S. und neuere Angaben vom Syndicat des Riziculteurs de France, Arles)

<u>Jahr</u>	<u>Italiener</u>	<u>Spanier</u>	<u>Total</u>
1954		600	600
1955		1500	1500
1956	300	4500	4800
1957	280	6300	6580
1958	90	6510	6600
1959	20	6600	6620
1960		6975	6975
1961		7034	7034
1962		7122	7122
1963		6856	6856
1964		6361	6361
1965		4841	4841
1966		4041	4041
1967		2522	2522

Im Gegensatz zu Italien, ist das Versetzen in Spanien Männerarbeit, und auch aus Italien kamen in den vier Jahren nur Männer. Zur Interpretation der Tabelle verweise ich auf die Entwicklungsphasen im Reisanbau der Nachkriegszeit.

2.5.4.2. Italiener

Da Italien selber Schwierigkeiten in der Rekrutierung von Landarbeitern, speziell von Reisarbeiterinnen und Reisarbeitern bekam, liessen sich mit Mühe und nur so lange Italiener gewinnen, wie die Entlohnung in Frankreich einen Anreiz dazu bot. Sobald die Löhne in Italien diejenigen in Frankreich übertrafen, kamen nur noch Spanier in Frage. Man schätzte die Italiener als Reisarbeiter sehr. Sie säen regelmässiger wie die Spanier. Sie sind sich gewöhnt, grosszügig zu säen, weit ausholend, abwechslungsweise mit beiden Händen (Handwechsel).

Ich möchte noch erwähnen, dass viele Italiener in Frankreich und gerade auf Reisfarmen als ganzjährig angestellte Landarbeiter blieben. Sie übernahmen dann z. B. die Vorarbeiten zum Reisanbau, die Bewässerung u. a. Einige wurden zu Pächtern kleinerer Betriebe, wie dies das Beispiel des Betriebes Marchetti S. 339 zeigt. Andere wandten sich nach einiger Zeit neuen Berufen zu. Z. B. wurde einer, ursprünglich Gruppenchef, Gastwirt in Arles, und er ist heute bekannt für seine hervorragende Zubereitung der Spaghetti.

2.5.4.3. Spanier

A. Allgemeines

Weshalb kamen spanische Landarbeiter in derart grosser Zahl nach Frankreich?

- a) Weil das Angebot an Arbeitskräften in Spanien grösser war, wie die entsprechenden Beschäftigungsmöglichkeiten.

- b) Weil die Löhne in Frankreich (inkl. Wechselkurs) die spanischen weit überstiegen (Taglohn für Spanier in Frankreich 1963 um 40 Fr. gegenüber um 25 Fr. in Spanien).

Die Anreize waren folglich kräftig. Eine Anpassung, d. h. ein Aufholen Spaniens in beiden Belangen, begann sich Mitte der sechziger Jahre auszuwirken und ist weiterhin im Gange. Das Anwerben spanischer Arbeitskräfte entwickelte sich somit zu einem ernsthaften Problem.

Mit dem Höhepunkt der Entwicklung und der Ausdehnung des Reisanbaues zu Beginn der sechziger Jahre, erreichte auch die Zahl der spanischen Landarbeiter ihre Spitze. Dann setzte ein immer rascher verlaufender Rückgang ein, der einmal durch die steigenden Löhne für diese in der Heimat und in Frankreich erklärbar ist. Weiter spielte eine grosse Rolle, dass es der Forschung, durch das Ansteigen der Löhne noch beschleunigt, gelang, Unkrautvertilgungsmittel zu entwickeln, welche die Direktsaat neuerdings ermöglichten (vgl. S. 46/47 + S. 181).

Die Spanier sind zum grössten Teil auf Arbeiten im Reisanbau spezialisiert (in ihrer Heimat finden Wettkämpfe im Umpflanzen statt). Man kann sie als eigentliche Wanderarbeiter bezeichnen. Sie beginnen im Frühjahr in Andalusien in den Marismas des Guadalquivir. Stationen auf ihrem Zug nach Norden sind die Huerta von Murcia, die Albufera bei Valencia und das Ebrodelta. Ende Mai, Anfang Juni erreichen sie dann zum Umpflanzen die französischen Reisanbaugebiete und bleiben z. T. noch zum Jäten bis Ende Juli, Anfang August. Die restlichen, welche der Gruppenchef ausliest, müssen nach dem Umpflanzen nach Spanien zurückreisen.

Vorgängig, ab Mitte April, brauchen viele Farmer einige wenige Spanier zur Aussaat und zur Pflege der Saatbeete. Diese gliedern sich später der grösseren Gruppe ein. Sie sind aber oft nebenbei für die gesamte Bewässerung verantwortlich.

Nach der Rückkehr nach Spanien arbeiten die einen oft in den Orangenkulturen in der Provinz Valencia, oder besorgen dort die Reisernte. Einzelne von ihnen reisen nochmals zur Weinlese im September in das mittelmeeerische Frankreich zurück. Andere fahren von Frankreich direkt nach Andalusien zurück. Von dort aus legen sie nochmals den gleichen Weg bis nach Valencia als Erntearbeiter zurück. (Sichelarbeit!). Viele haben aber nach der Arbeit in Frankreich keine feste Beschäftigung mehr und nehmen an, was sie gerade finden.

Die Spanier säen die Saatbeete gewohnheitsmässig dichter wie die Italiener und nur mit einer Hand, meist der rechten. Sie geben mit ihr 2 - 3 Würfe pro Schritt.

Innerhalb der Spanier unterscheiden sich die rascher arbeitenden Katalanen von den langsamer arbeitenden Valencianern (vgl. S. 335 ff.). In Boisviel - Sud benötigten die 7 Valencianer 1966 zum Umpflanzen für die gleiche Fläche 11 Std. länger (= 1 Arbeitstag), wie die 7 Katalanen 1965 (94 Std. zu 83 Std.)).

B. Die Organisation

Eine Organisierung und Reglementierung, eine Ordnung des gesamten Problemkreises im Zusammenhang mit der Einreise, dem Aufenthalt und der Ausreise der in grosser Zahl benötigten spanischen Saisonarbeiter, fand erst auf die Anbaukampagne 1956 hin statt. Zuvor bestanden keinerlei Beschränkungen und Kontrollen. Die Zustände waren jedoch unhaltbar geworden.

Der Arbeitgeber meldet im Spätwinter dem Syndicat des Riziculteurs in Arles die benötigte Anzahl Spanier, und er nennt auch den gewünschten Gruppenchef. Symbolisch wird nun der Staat eingeschaltet, das "Office National d'Immigration" und das Arbeitsministerium. Diese leiten die Akten an die entsprechende spanische Stelle weiter.

Der Gruppenchef sucht sich seine Leute unter denjenigen aus, die er kennt (17 - 18 jährige sind die Jüngsten. Die Aeltesten stehen häufig zwischen ihrem 60. und 70. Altersjahr). Diese müssen sein Vertrauen besitzen und arbeitstüchtig sein. Er ist für sie verantwortlich. Das Risiko von Reibereien kann durch diese Auswahl sehr vermindert werden, und dies ist auch einer der Gründe, weshalb eine freie Arbeitsvermittlung nicht möglich ist. Ein Spanier kann folglich in Frankreich nicht selbständig Arbeit suchen.

Die Zusammensetzung der Gruppe kann sich von Jahr zu Jahr verändern, während der Gruppenchef, die Vertrauensperson des Arbeitgebers, seinen Arbeitsplatz kaum wechselt. Andererseits halten viele Spanier ihrem Gruppenchef und dem Arbeitgeber schon seit 10 Jahren die Treue.

Im Februar treffen sich die Vertreter der interessierten spanischen Organisationen und Behörden, mit denjenigen des Syndicat des Riziculteurs de France und mit französischen Behördevertretern, um über die "Convention franco - espagnol" für die Reiskampagne des entsprechenden Jahres zu verhandeln. Diese umfasst die Zeitspanne von Frühjahr zu Frühjahr, schliesst folglich Produktion, Lagerung und Verarbeitung ein. Hauptgegenstand dieser Verhandlungen ist jeweils die Festlegung der Lohnansätze. Zur Entlohnung gelten folgende allgemeine Regelungen:

- a) Pro ha bepflanztes Reisfeld wird ein Pauschal-lohn bezahlt. Vorschrift: 16 Büschel zu 8 Pflanzen pro m².
- b) Pauschallohn für das Ausreissen im Saatbeet, das Aufladen, den Transport, das Abladen und das Verteilen im Reisfeld, wobei der Arbeitgeber die Transportmittel (Traktor oder Pferd, Wagen oder Schlitten) und den Fahrer oder Treiber stellen muss.
- c) Die beiden Pauschallohne basieren auf einem Akkordlohn, bezogen auf 1000 Pflanzen.
- d) Für andere Arbeiten im Reisfeld oder im Wasser müssen höhere, für Arbeiten auf dem Trockenen niedrigere Stundenlöhne bezahlt werden. Diese Ansätze gelten auch für die Betreuer der Saatbeete und ev. für den Bewässerer.
- e) Es wird ein Mindestlohn garantiert. Der Arbeitgeber muss folglich die Zahl der benötigten Arbeitskräfte sehr genau berechnen. Mit der Routine gelangen dann aber Erfahrungszahlen zur Anwendung.
- f) Der Arbeitgeber übergibt dem Gruppenchef das zu bezahlende Lohngeld, und dieser verteilt es unter die Arbeiter seiner Gruppe.

Seit 1963 kommen spanische Bankbeamte nach Frankreich. Sie wählen Arles als Standquartier, fahren von Hof zu Hof und nehmen die ausbezahlten Löhne zur Ueberweisung an die Heimadresse in Empfang. Diese Regelung musste eingeführt werden, um die Landarbeiter auf der Rückreise vor Betrug und Diebstahl zu schützen. Nur allzu oft kamen diese um ihren ganzen Verdienst, mit den entsprechenden katastrophalen Folgen für deren Familien.

Zwischen dem Arbeitgeber und dem Arbeitnehmer muss ein detaillierter Arbeitsvertrag abgeschlos-

sen werden. Die Reisekosten, die Passkosten und die Kosten für die sanitarische Untersuchung bezahlt der Arbeitgeber.

C. Lebens- und Arbeitsgewohnheiten

Der Gruppenchef führt und befiehlt seine Spaniergruppe und sorgt innerhalb dieser für Ordnung. Er ist auch besorgt um das leibliche und seelische Wohl seiner Männer. Nur allzu häufig treten bei ihnen, durch die harte Arbeit belastet, Konflikte in Erscheinung. Der Farmer oder Verwalter des Hofes verhandelt mit dem Gruppenchef, und dieser leitet dessen Wünsche und Anordnungen weiter. Er kann auf Wunsch des Arbeitgebers Männer seiner Gruppe andere Arbeiten ausführen lassen, z. B. die Reinigung des Be- und Entwässerungssystems, die Ausbesserung der Dämme, das Säubern der Randstreifen usw. In der Regel hat der Gruppenchef seine Frau bei sich, oft auch die Kinder, und diese kocht für alle.

Das Hauptgericht bildet immer die Paella Valenciana, das traditionelle Reisgericht, welches auf einem eisernen Dreibein im Freien, oder auf dem Herd in der Küche, über dem Holzfeuer in einer sehr grossen, runden Flachpfanne, welche man auch Paella nennt, gekocht wird. Kocht man im Freien, so ist die Feuerstelle auf drei Seiten von Schilfmatten als Windschutz umgeben. Gegessen wird vorwiegend eine Gemüsepaella mit Erbsen, Bohnen, Kartoffeln, Oliven und zerschnittenen Peperonis als Zugaben. Fleisch ist meist auch dabei. Es fehlt aber beinahe vollständig die Bereicherung mit Meertieren (Fische, Muscheln, Krebse), obwohl diese z. B. in Arles täglich frisch zu kaufen sind. Der Weg in die Stadt ist für französische Verhältnisse kurz, und die Einheimischen fahren pro Woche

häufig mehrmals dorthin. Und in den Reisfeldern, in den Bewässerungs - und Entwässerungskanälen leben sehr zahlreich die Karpfen und Aale. Brot und Wein, allerdings mit Wasser verdünnt, ergänzen die Tafel. Die Spanier essen also nach heimischer, traditioneller Art und lassen sich von den französischen Essgewohnheiten keineswegs beeinflussen.

Die Unterkünfte präsentieren sich sehr unterschiedlich. Aufenthaltsräume aller Art, z. T. auch noch gleich Küche, von Schlafsälen mit Betten in speziellen Häusern, bis zu ausgebauten Räumen in einem der Hofgebäude mit Pritschenlager, finden sich sämtliche Variationen. Der Arbeitgeber hat sich aber an die Vertragsbedingungen zu halten, welche auch diesen Lebensbereich betreffen.

Zur Arbeit in den Saatbeeten und in den Reisfeldern tragen die Spanier keine Schuhe, sonst Bastsandalen. Hosen aus leichten Stoffen reichen bis unterhalb der Kniee, oder sogar bis ins Wasser. Sind die Waden bloss, knüpfen sie sich Tücher darum, sie vor Mücken zu schützen. Auch binden sie mit Schnüren die Hosenbeine unter den Knieen zu, damit keine Mücken eindringen können. Ein leichtes Hemd schützt die Oberkörper. Die Ärmel sind bis zum Oberarm zurückgekrempelt. Ein Plastikschröter, aus Plastiksäcken zusammengenäht, schützt den linken Ellbogen, welcher die Reispflanzen aufs linke Knie presst. Eine Kopfbedeckung fehlt nie, seien es Baskenmützen, Schirmmützen oder geknotete Taschentücher. Bei Regenwetter, oder überhaupt um die Kleidung zu schonen, tragen die Spanier am Oberkörper häufig einen Ueberwurf, aus einem Plastiksack hergestellt, der vorher Dünger enthielt. Nur zwei Armlöcher und das Kopfloch müssen herausgeschnitten werden.

Zur Hitze und zur Mückenplage fügt sich noch die Anstrengung des gebeugten, rückwärtsschreitenden Arbeitens. Um dem Körper eine gewisse Stützhilfe zu geben, tragen viele Arbeiter beim Umpflanzen lange, blaue Tücher mehrmals um die Lenden geschlungen. Rötungen, Ekzeme an Füßen und Unterschenkel, hervorgerufen durch den Dünger im Wasser, plagen die Spanier oft noch zusätzlich. Parasiten gibt es in den Reisfeldern nicht.

Die Arbeitszeiten betragen bis zu 10 Std., unterbrochen durch eine längere Mittagspause. Sie sind somit bedeutend länger wie in Spanien. Die Arbeitseinteilung ist sonst aber völlig frei, und sie wird je nach dem Wetter, dem Gesundheitszustand und den landwirtschaftlichen Erfordernissen variiert.

2. 5. 5. Betriebsgrösse - Betriebsarten

2. 5. 5. 1. Die Zahl der Reisfarmen

Leider sind die zur Verfügung stehenden Angaben wie so vieles andere auch veraltet. Sie gelten sehr wahrscheinlich für das Jahr 1961.

Tabelle 41 Die Zahl der Reisfarmen und deren Reisanbau-
flächen (aus Lit. 282, 1962)

Gruppierung nach der Reis- anbaufläche	Zahl der Betriebe	Prozentanteil an der Gesamtzahl	Reisanbau- fläche ha	
0 - 25 ha	1200	75,5	10'500	} 18'500
25 - 50 ha	250	15,5	8'500	
50 - 100 ha	80	5,0	6'000	} 15'000
100 - 150 ha	48	3,0	6'000	
über 150 ha	16	1,0	3'000	
	<u>1594</u>	<u>100,0</u>	<u>33'500</u>	

Die erste Kolonne lässt keine Schlüsse zu in bezug auf die Grösse der Betriebe, denn Angaben über die gesamte Kulturlandfläche fehlen.

Es zeigt sich jedoch deutlich, dass die grossen Domänen (9 % der Betriebe) beinahe die Hälfte der Reisanbaufläche repräsentieren. Seit 1961 hat sich die Zahl der Kleinbetriebe auf Grund der schwierigen Ertragslage, der Kostenklemme, mit Bestimmtheit verringert, und es ist anzunehmen, dass umgekehrt die Zahl der grossen Reisfarmen angestiegen ist, und dass diese heute einen grösseren Anteil an der gesamten Reisanbaufläche haben wie damals.

2. 5. 5. 2. Betriebsgrössenklassen

Die Betriebsgrössenklassen müssen den französischen Verhältnissen gerecht werden. Es zählt nur die gesamte Kulturlandfläche.

Tabelle 42 Betriebsgrössenklassen
(Eigene Einteilung und Namengebung)

Bezeichnung der Klasse	Gesamtes Kulturland in ha
Kleinbetrieb	0 - 25 ha
Betrieb mittlerer Grösse	25 - 50 ha
Kleinerer Grossbetrieb	50 - 100 ha
Grossbetrieb	über 100 ha

Vergleiche Teil III, Einzelbetriebe als Beispiele.

Patissier verwendet in Lit. 282 die Ausrüstung einer Reisfarm mit Maschinen als Kriterium zur Bildung von Grössenklassen. Er unterscheidet:

Kleine Betriebe

Mittelgrosse Betriebe

Grossbetriebe

Aussergewöhnlich grosse Betriebe

Da jedoch heute oft auch Grossbetriebe z. B. Mährescher von einem Unternehmer zu mieten pflegen, kann man seine Kriterien der Bestückung mit Maschinen nicht mehr aufrecht erhalten (vgl. Domäne Boisviel - Sud).

2. 5. 5. 3. Echte und unechte Monokultur

Für den Reisanbau ist es wichtig, ob der Reis in echter oder unechter Monokultur angebaut wird. Der Besitzer der Farm im Westen der Camargue (S.274+280) sagte, bei ihm würde der Reis in Monokultur angebaut. Wintergetreide und Luzerne verwendete er je-

doch als Zwischenkulturen. Er kannte auch die Brache. Deshalb erfolgt der Reisanbau bei ihm in unechter Monokultur.

Für den Reisanbau in der Camargue mögen folgende Bezeichnungen gelten:

Echte Monokultur: Auf sämtlichen Feldern wird Jahr für Jahr, sogar oft ohne Unterbrechung durch eine Brache, Reis angepflanzt oder ausgesät.

Unechte Monokultur: Der Anbau des Reises dominiert, doch findet in Wirklichkeit ein Fruchtwechsel statt. Die Brache gehört mit zum Fruchtwechsel.

Betriebe mit echter Monokultur findet man nicht häufig, und wegen der Schwierigkeiten des Reisanbaues in den letzten Jahren je länger desto seltener.

2. 6. Die Reisbaulandschaft

2. 6. 1. Flaches Land

Das Rhonedelta, die Camargue im weiteren Sinne, politisch den Departementen Bouches - du - Rhône und Gard zugehörig, wohin sich der Reisanbau heute praktisch vollständig zurückgezogen hat (97 % der Anbaufläche), weist nur ein sehr schwaches Gefälle auf. (Der Nordrand der Camargue liegt nur rund 5 m hoch. Die Distanz bis zu den Mündungen der beiden Rhonearme beträgt 40 - 50 km, was einem Gefälle von rund 0,5 o/oo entspricht.) Sie ist mit Ausnahme der küstennahen Dünenzüge und einiger Altdünen im Innern völlig flach. Wenigstens erscheint diese Landschaft dem ungeübten Auge so. Die geringen Höhenunterschiede, welche sich erst nach einer längeren Angewöhnungszeit feststellen lassen, reichen jedoch zu einer vielfältigen Differenzierung der Landschaft aus, wie dies im Abschnitt 3. 1. S. 289 ff dargestellt wurde.

Durch ihre Flachheit besitzt die Camargue eine beeindruckende Weite und Offenheit. Nach Süden blickend, geht die Landschaft praktisch in den mathematischen Horizont über. Bei dunstigem Wetter sieht man im Nordwesten die Vorstufen der Cevennen, vor allem die Costière und im Nordosten steht die zackige Kammlinie der Alpilles am Horizont. Den Anstieg zur Crau kann man nur aus der Nähe beobachten, so dass die Camargue für das Auge nach Osten weit offen ist. Bei klarer Sicht erhebt sich im Norden in einer Entfernung von über 70 km die aus weissem Kreidekalkschutt bestehende Gipfelpartie des Mont Ventoux (1912 m). Im Osten kann man dann den schwarzblauen Rücken des östlich von Aix - en - Provence gelegenen Mont Saint Victoire (1011 m) sehen, und im Westen stehen über der Küstenebene der Languedoc wenige Hügelkuppen von rund 300 m Höhe als Ausläufer der Garrigues.

Keine Erhebung erlaubt den Blick auf das Innere dieser flachen Landschaft. Nur von den wenigen, ausserhalb oder am Rande der Camargue liegenden Ausläufern der Alpilles aus können kleinere Flächen der äussersten Zonen eingesehen werden. So bietet z. B. der von den Alpilles losgelöste Kreidekalkhügel nordöstlich von Arles, welcher die Ruinen der Abtei Montmajour trägt, eine Rundsicht auf die ihn umgebenden Reisfelder, und von der den Alpilles südlich vorgelagerten Kalkrippe aus, bei den Ruinen der römischen Aquaedukte und Mühlen von Barbegal, öffnet sich ein Blick auf die östlichen Reisfelder, welche zwischen dieser Rippe und dem Nordrande der Crau liegen.

2. 6. 2. Baumarmut

Im Gegensatz zu den Heckenlandschaften des Rhonetales nördlich der Linie Tarascon - Alpilles - Cavaillon wirkt die dem Mistral gleichermassen ausgesetzte Camargue baumarm. Dieses auffallende, weitgehende Fehlen

von aus Bäumen und Büschen bestehenden Windschutzhecken, von Platanenalleen entlang der wichtigeren Strassen und von Baumgruppen oder Einzelbäumen hängt einerseits mit dem hohen Grundwasserstand in den niedrigeren Bereichen der Camargue, anderseits mit der Salzhaltigkeit der Böden und des Grundwassers zusammen. Nur in Hofnähe und bei genügendem Abstand vom Grundwasserspiegel (der im Lauf des Jahres kräftigen Schwankungen unterworfen ist) kann man grossgewachsene, alte Platanen und Pappeln finden.

Selbstverständlich versuchte man früher vielerorts am Rande der Saatbeete wie auch der Reisfelder und seit einigen Jahren nur noch am Rande der Reisfelder und längs von Bewässerungskanälen aus Pappeln, Erlen und Weiden solche Schutzhecken entstehen zu lassen. Nur allzu oft sind solche Unterfangen wegen der genannten natürlichen, ungünstigen Gegebenheiten gescheitert. Zypressen gedeihen überhaupt nicht so lange das Grundwasser bei seinem Höchststand weniger als 1 m unter der Oberfläche liegt und so findet man diese düster wirkenden Bäume einzeln oder als Hecken noch am ehesten im Kopf der Ile de la Camargue, wo man viel Gemüse und auch Obst anbaut. Die Pinien wachsen nur auf sandigen Böden, und man kann deshalb schon von weitem durch ihr Vorkommen auf diese Bodenart schliessen.

Die zumeist strauchförmigen Tamarisken, welche allerdings auch Baumgrösse zu erreichen vermögen, können auf salzhaltigem Grunde leben. Hecken bilden sie nicht. Die Einzelpflanzen stehen meist locker nebeneinander. Sie biegen sich mit ihren fein gegliederten Ästen elegant im Wind und behindern sein Wehen kaum. Trotz dieser Geschmeidigkeit zeigen sie zumeist Winddeformationen. Sie sind wegen des Vorherrschens des Mistrals nach Süden geneigt und tragen auf der Nordseite ihrer knorrigen Stämme keine Äste.

Nur die während der heißen Jahreszeit immer wieder rasch aufwachsenden Schilfdickichte in und neben den nichtbetonierten Wasserzufuhrkanälen und in den Entwässerungsgräben vermögen für schmale Streifen Windschutz zu geben. Sie verdecken aber auch häufig die Sicht auf die Reisfelder und in die Ferne. Ganz besonders unangenehm fällt in dieser Hinsicht *Phragmites gigantea* auf, wenn man z. B. eine Landnutzungskartierung vornehmen will.

2. 6. 3. Die Farben der Reisbaulandschaft zu den verschiedenen Jahreszeiten

Braun bis grau zeigt sich das Reisareal im Winter. Solange das Schilf nicht niedergebrannt wurde, rahmt es gelb die brachliegenden Felder ein. Unbearbeitete Stoppelfelder verblassen. Die Halmreste verfärben sich zu grau. Felder mit Wintergetreide, Luzernfelder und Wiesen sind grün.

Die Farbe des Schlammes, der durch die intensive Bearbeitung vor dem Umpflanzen entstand, reicht von hellem Braun bis zu blaugrauen und schwärzlichen Tönungen.

Blau spiegeln die bewässerten und frisch besäten Felder den offenen oder leicht bewölkten Himmel wieder. Bleigrau wird das Wasser bei schlechtem Wetter.

Die aufgehende Saat zeigt ein grelles, helles Grün, dann, wenn sich der sogenannte Reirasen zu bilden beginnt.

Im Hochsommer (Juli und August) ist der Reis satt grün gefärbt, erheblich dunkler wie im Mai und Juni.

Mit zunehmender Reife verfärben sich Halme und Ähren zu gelb. Es ist kein leuchtendes Hellgelb, wie man dies von den Getreidefeldern her kennt, sondern ein eher rötliches bis oranges Gelb, eine warme Farbe.

So stehen die Farbtöne, welche der Reis in die Landschaft legt, im Gegensatz zu den üblichen Farben

der nichtbewässerten Gebiete des mittelmeerischen Frankreichs. Dem Ergrünen im Herbst nach den ersten Regengüssen folgt ein grüner Winter. Zum Sommer hin, bei zunehmender Hitze und Trockenheit, verdorrt ein Grossteil der Vegetation. Die Landschaften färben sich gelb. Das Grün der Hartlaubgewächse verblasst zu zartem Oliv. Staub überzieht alles.

Dem Leben des Reises im Sommerhalbjahr steht, vom Reifen der Früchte abgesehen, eine eher leblose Zeit der unbeeinflussten Vegetation gegenüber.

2. 6. 4. Die Technik in der Landschaft

Elektrizitäts - und Telephonleitungen durchziehen die Camargue. Teils folgen sie den Strassen, teils wurden sie auf dem kürzesten Weg gezogen. Sie führen zu den Gehöften, zu den Pumpstationen. Man mied die Sümpfe und die im Winter regelmässig unter Wasser stehenden Gebiete. Eine Verkabelung käme wegen des oberflächen-nahen Grundwasserhorizontes und wegen der Korrosionsfähigkeit des Salzes entweder zu teuer zu stehen, oder sie liesse sich technisch kaum durchführen. Einige wenige Hochspannungsleitungen bringen die Energie zur Industrie in Port - Saint - Louis und Salin - de - Giraud.

Doch beeinträchtigen die Leitungen das Landschaftsbild nicht überall, und es kommt kaum zu störenden Massierungen. Man darf ruhig behaupten, diese Leitungen verunstalteten die Camargue nicht brutal, obwohl sie sich selbstverständlich nicht harmonisch in die Landschaft einfügen liessen.

Das dichte und äusserst kunstvoll angelegte, weitverzweigte Bewässerungs - und Entwässerungsnetz wird nur dann auf grössere Distanzen sichtbar, wenn das Wasser künstlich in hochgelegene Betonkanäle hinaufgepumpt werden muss, um dann bei sanftem Gefälle über weite Strecken weiterfliessen zu können.

Solche Betonkanäle stehen oft zusätzlich auf gegossenen Betonstützen, und dann wirken sie ausgesprochen hässlich. Zum Glück werden sie häufig von Gestrüpp, Büschen und Bäumen begleitet, die sie meist recht gut zu verdecken vermögen.

Jeder Bewässerungskanal, jeder Entwässerungsgraben, jede Pumpe, jede Pumpstation an den Rhoneufern, und seien letztere noch so gut hinter Bäumen der schmalen Auenwaldstreifen versteckt, stellen einerseits einen Eingriff in die Landschaft dar. Sie ermöglichen andererseits die Formung einer Agrarlandschaft, einer Kulturlandschaft, welche man als harmonisch und ausgeglichen empfindet. Glücklicherweise sind nicht nur unersetzliche Teile der Camargue geschützt worden, sondern die um sich greifende Kultivierung hat auch noch nicht alle Steppen zum Verschwinden gebracht. Viele Sümpfe blieben weitgehend verschont. (Vgl. Lit. 350)

Man darf nicht vergessen, dass sich der Wasserhaushalt und damit ein wichtiger Bestandteil des natürlichen Landschaftsgebildes der Camargue, des Organismus Camargue, schon seit der Eindeichung der Rhonearme 1858 - 1869 und seit der Errichtung des Meerdeiches 1857 / 58 grundlegend verändert hat. Diese Veränderung verstärkte nun der Reisanbau nochmals massiv, und der Mensch musste dafür besorgt sein, die drohende Störung des Gleichgewichts soweit wie möglich zu bekämpfen. Dies verlangte von ihm grosse Aufwendungen an Geist, Kraft, Zeit und Geld.

Das Strassennetz wurde erweitert und ausgebaut. Es dient jedoch ebenso sehr dem Fremdenverkehr, wie der Landwirtschaft. Nur ganz wenige Hauptstrassenzüge weisen in der Hochsaison einen dichteren Verkehr auf.

Die Technik war früher in der Landschaft auch hörbar, weil viele kleinere Pumpen durch lärmstarke

Dieselmotoren angetrieben wurden. Letztere verschwinden allmählich, und sie werden durch Elektromotoren ersetzt, so dass die Camargue wieder ihre eigenen Stimmen der Natur zu schenken vermag: Die Geräusche des Windes und des Wellenschlages am Ufer der Lagunen, das Rascheln und das Reiben des Schilfes, die Vogelstimmen, das Quaken der Frösche und die verschiedensten Töne der Insekten.

2. 7. Die Auswirkungen des Reisanbaues auf die Camargue

Neben den verschiedentlich erwähnten negativen Folgen der intensiven Bewässerung und der Ausdehnung der agrarisch genutzten Flächen, deren Folgen für Flora und Fauna z. B. in der Literatur 350 beschrieben werden, brachte der Reisanbau der Camargue unter anderem eine Wertvermehrung, eine Aufwertung.

Er zerstörte die Landschaft, wie sie sich kurz vor dem Zweiten Weltkrieg zeigte, nur in sehr geringem Masse, wenn man, wie dies in der Einleitung geschah, einen Vergleich mit den Umwälzungen durch die Industrialisierung im Osten und die tiefgreifende Veränderung der Küste und des Lagunengürtels durch die Fremdenindustrie im Westen der Camargue zieht. Der Reisanbau brachte keine Industrie in die Camargue. Die Lagerorganisationen und die Reis verarbeitende Industrie entwickelten sich an deren Rande. Einige Reissammelstellen bilden eine Ausnahme. Einzig die Salinen in Salin - de - Giraud zerstörten westlich der Mündung der Grossen Rhone gelegene Teile der Lagunenzzone.

Nicht nur innerhalb der Naturschutzgebiete sind Flora und Fauna in ihrer einzigartigen Vielfalt erhalten geblieben (vgl. Lit. 350), sondern erstaunlicherweise kommen viele Pflanzen - und Tierarten in den, wenn auch geschrumpften, jedoch natürlich gebliebenen Steppen - und Sumpfgebieten sogar häufiger vor, wie in den Reservaten (vgl. Lit. 350, S. 14). L. Hoffmann schreibt, dass

die feine Abstufung des Salzgehaltes der Gewässer die Ursache einer grossen Bereicherung der Formenfülle der in der Camargue lebenden Tiere sei (Lit. 350, S. 13). Diese Abstufung vermochte der Reisanbau durch seine benötigten Wassermengen nicht zu verwischen. In den Schilfdickichten der Kanäle und Gräben bieten sich zusätzliche Nistmöglichkeiten für viele Vogelarten. In deren Wasser und auch im Wasser der Reisfelder entstanden zusätzliche Lebensmöglichkeiten für Pflanzen und Tiere. Da die Bodenversalzung das Leben auf dem Lande verdrängt, sehen nicht nur der Landwirt, sondern auch der Naturforscher die zunehmende Versalzung der den Reisfeldern benachbarten nicht bewässerten Gebiete ungern.

Der Auftrieb, den die Landwirtschaft der Camargue vom Reisanbau empfangt, führte zu keiner dichteren Besiedlung. Durch die Bildung grosser Domänen trat eher das Gegenteil ein. Jätzold spricht von einer leichten Landflucht trotz den Erfolgen des Reisanbaues (Lit. 198, S. 200). Viele Arbeitskräfte der Landwirtschaft wohnen in den grösseren Siedlungen am Rande der Camargue. In der Camargue entstanden keine Dörfer. Die wenigen kleinen Weiler blieben bestehen, dehnten sich aber nicht weiter aus. Sie erfüllen kaum nennenswerte Funktionen für die Versorgung der Bevölkerung auf den Farmen. Eine Volksschule mit den untersten Klassen, eine Wirtschaft, eine Tankstelle sind z. T. vorhanden, doch findet man kaum je ein Geschäft. Man besorgt sämtliche Einkäufe in Arles, St. Gilles, Bellegarde, Port - Saint - Louis oder Salin - de - Giraud.

Die Bevölkerungsdichte gibt Jätzold (Lit. 198, S. 200) für die Niedercamargue mit 2 E / km², für die Hochcamargue mit 18 E / km² an. Nicht erschlossene und unberührte Gebiete sind praktisch unbewohnt.

Erfüllte der Reisanbau in bezug auf die Camargue nicht vielleicht die Rolle eines Beschützers?

III. Einzelbetriebe als Beispiele

Mit Hilfe von fünf Einzelbetrieben, welche eine repräsentative Auswahl verschiedener Arten von Reisfarmen darstellt, wird versucht, vielerlei Probleme des Reisanbaues aufzuzeigen und neue Erkenntnisse zu gewinnen. Jede dieser Farmen weist ganz bestimmte Merkmale auf, weswegen sich deren Betrachtung und Darstellung aufdrängt.

Es gibt im französischen Reisanbaugebiet nicht einen einzigen Farmtyp. Begründen lässt sich diese Tatsache mit der kurzen Zeit, seit welcher der Reis im mittelmeeerischen Frankreich in grösserem Umfange angebaut wird, d. h. seit dem Ende des Zweiten Weltkrieges, insbesondere seit den fünfziger Jahren. Der Grossteil aller Farmen wurde nicht als Reisfarm gegründet, sondern entstand im Verlaufe der letzten 200 Jahre als Viehzucht -, Weizen -, oder Weinfarm.

Aus der Vielzahl der Variationsformen lassen sich verschiedene Hauptgruppen und Untergruppen bilden, deren Zahl jedoch immer noch so gross ist, dass es unmöglich war, für jede ein Beispiel auszuwählen und zu beschreiben.

Die fünf Einzelbetriebe weisen, kurz umschrieben, die folgenden Merkmale und Eigenheiten auf:

- 1) Mas de la Ville: Gehört einer Aktiengesellschaft, die den ganzen Weg des Reises von dessen Produktion über die Verarbeitung und Lagerung bis zum Grosshandel und zum Verkauf an den Kleinhandel kontrolliert. Grossbetriebe (472 ha Reis inkl. Saatbeete) mit echter Monokultur seit 1957, als die Rebstöcke auf den 300 ha ausgerissen wurden.
- 2) Eine Besitzung in der westlichen Camargue (speziell Domäne A): Sie gehört einem Grossgrundbesitzer, welcher in derselben Gegend noch eine weitere, kleinere Domäne besitzt (Domäne B), auf der z. T. ebenfalls Reis produziert wird. Ein Rebhut in der Languedoc bei Nîmes ergänzt den Besitzstand.

Grossbetrieb (1963 342 ha Reis inkl. Saatbeete, total 428 ha Kulturland) mit unechter Monokultur. 1955 auf den restlichen 45 ha die Rebstöcke ausgerissen. Ab 1963 vollständige Umstrukturierung des Betriebes. Veränderung der Feldformen, neue Infrastruktur, Windschutzpappelreihen gepflanzt. Beginn des Obstanbaues auf den genügend hoch gelegenen Feldern. Zur Kompensation Neulandgewinnung. Reis im Wechsel mit Luzerne, Wiese und Winter -, oder Sommergetreidearten, Brache. Rinder in den Steppen - und Sumpfgebieten. Schafe im Winter. Pferde, Kleintiere.

- 3) La Tour - du - Vallat: Privatbesitz in Kombination Landwirtschaft und Forschungsstation. Kleinerer Grossbetrieb (50 ha Reis von total 100 ha Kulturland). Gemischtkulturen: Reis im Wechsel mit Luzerne, Wiese und Wintergetreide, Brache. Reben. Rinder in den Steppen - und Sumpfgebieten. Schafe im Winter. Pferde, Milchkühe, Kleintiere.
- 4) Boisviel - Sud: Privatbesitz. Grossbetrieb (bis 1966 123 ha Reis inkl. Saatbeete, ab 1967 an Dritte vermietet) mit Gemischtkulturen: Kein Fruchtwechsel in den Reisanbau miteinbezogen. Oft Wintergetreide. Obstanbau. Reben. Früher im Winter oft Schafe auf den Steppen.
- 5) Betrieb Marchetti: Gepachteter Kleinbetrieb (Einmannbetrieb) (35 ha Reis inkl. Saatbeete). Echte Monokultur.

Alle fünf Betriebe besitzen einen ihrer Grösse angemessenen Gemüsegarten.

Von sämtlichen Domänen eignete sich diejenige von La Tour - du - Vallat besonders gut zu einer eingehenderen Untersuchung. In erster Linie sind die Erlaubnis des Besitzers, Herr Dr. Lukas Hoffmann, für die vorgesehenen Erhebungen und die Bereitwilligkeit und das Entgegenkommen seines Betriebsleiters (régisseur), Herr Fritz Rensch, zur Erteilung der zahllosen Auskünfte und für das Zurverfügungstellen von Unterlagenmaterial bei der Wahl dieser Domäne ausschlaggebend gewesen. Sodann wird der Reis hier nicht

in echter, oder unechter Monokultur angebaut, sondern die Domäne ist ein im französischen Reisanbau häufig anzutreffender Gemischtkulturenbetrieb. Mit den durchschnittlich 50 ha Reis gehört sie wohl zu den kleineren Grossbetrieben. Berücksichtigt man jedoch die gesamten 100 ha Kulturland und die rund 1100 ha Steppen und Sümpfe, Wege und Gebäudegrundflächen, so muss man La - Tour - du - Vallat als Grossbetrieb bezeichnen.

Die Kontakte mit den Besitzern grosser Domänen mit echter oder unechter Monokultur, wie sie für den französischen Reisanbau typisch sind, gestalteten sich immer sehr schwierig, und sobald man das Gespräch auf den Wunsch zu einer eingehenderen Untersuchung brachte, stiess man auf Abweisung. Im französischen Reisanbau scheinen sehr viele Geheimnisse verborgen zu liegen.

1) Mas de la Ville (Lage siehe Figur 1)

1960, anlässlich der siebenten "Journées du Riz" in Arles, besuchten die Kongressteilnehmer drei Domänen südlich von Arles, östlich der Grossen Rhone, d. h. am Ostrande der Camargue gelegen, sowie die "Union des Coopératives Agricoles de Semences" in Arles.

Eine der drei Domänen, diejenige welche Mas de la Ville heisst, ist aus verschiedenen Gründen von Interesse:

- Einmal deswegen, weil auf ihr seit 1958 bis heute Reis in echter Monokultur angebaut wird (vgl. S. 265 / 266).
- Des weiteren erfolgte die Aufnahme des Reisanbaues vorerst langsam. Dann stellte man durch das Ausreissen von 300 ha alter Reben im Winter 1957 / 58 plötzlich und vollständig auf den Reisanbau um (Weinüberfluss). Ab 1955 zahlte der Staat Prämien für das Ausreissen von Reben).
- Und drittens steht seit 1957 eine vollständige Reismühle (rizerie) auf dem Areal der Domäne. Die Konstruktion der Mühle als Gebäude und der 16 Reisspeicher übernahm eine Firma in La Roche sur Yon in der Vendée. Die Trocknungs-

anlagen, sowie die eigentlichen Mühleneinrichtungen lieferte eine italienische Firma aus Vercelli.

Die Angaben über diese Domäne finden sich in Lit. 17, S. 191 - 193. Bethemont war wohl 1960 Kongressteilnehmer, und er hat in seiner Studie "Le riz et la mise en valeur de la Camargue" (Lit. 59) dieser Domäne einen Abschnitt von drei Seiten gewidmet (S. 193 - 195) unter dem Titel "Etude d'un grand domaine bien tenu".

Die Domäne Mas de la Ville liegt auf der ehemaligen Insel Petit Plan - du - Bourg, 6 km südlich von Arles, zwischen der Grossen Rhone und dem hier eine Terrasse bildenden Westrande der Crau, beidseits des "Canal de Navigation d'Arles à Port - de - Bouc". Sie gehört einer Aktiengesellschaft, welche sich "Société du Domaine du Mas de la Ville Guy - Thomas" nennt.

Die plötzliche, massive Umstellung auf den Reisanbau zwang insofern nicht zu enormen Investitionen, als der Boden hier schon zuvor durch die Versalzung gefährdet war und die Reben nicht nur zur Zeit deren winterlichen Vegetationsruhe während 40 Tagen zur Bekämpfung der Reblaus unter Wasser gesetzt, sondern weil sie auch im Sommer bei zunehmender Versalzung ab und zu kurz bewässert werden mussten. Es bestand deshalb schon ein vollständiges Bewässerungs - und Entwässerungsnetz samt den dazugehörigen Pumpstationen. Die notwendige Infrastruktur war somit vorhanden. Allerdings zwang der Bau einer Reismühle zu entsprechend hohen Investitionen. Die eigene Reismühle verhilft jedoch der Gesellschaft die Produktion, die Verarbeitung und Lagerung, ja sogar durch eine eigene Verkaufsgesellschaft in Lyon noch den Handel in den eigenen Händen zu halten. Dieser vertikale Aufbau der Gesellschaft ermöglicht wesentlich grössere Gewinnmargen, wie diese dem reinen Produzenten zustehen. Es ist anzunehmen, dass die Gesellschaft neben der Reisproduktion, - verarbeitung und dem Reishandel hoch weitere tragende Erwerbsäulen besitzt.

Zu den durchschnittlich über 4000 t eigenen Reises, ist die Reismühle in der Lage, auch die Ernten anderer Produzenten zu verarbeiten, was eine zusätzliche Verdienstmöglichkeit ergibt.

Die folgenden Angaben aus Lit. 17, S. 191 - 193 und Lit. 59, S. 193 - 195 mögen die Grösse der Domäne Mas de la Ville verdeutlichen:

Landnutzung:

	<u>1939</u>	<u>1956</u>	<u>1960</u>
	ha	ha	ha
Gesamtfläche der Domäne			550
Zum Anbau geeignete Fläche			480
Unkultivierbar (Wege, Gräben...)			70
Gemüsegarten	4	4	4
Reisfelder		176	448*
Saatbeete			28
Reben	300	300	
Getreide	30		
Weide für 2000 Schafe	146		

* davon 100 ha Direktsaat

Bewässerung: 8 elektrisch betriebene Pumpen in 6 Pumpstationen mit einer Gesamtleistung von 3150 l / Sek. 25 km Bewässerungskanäle, wovon 10 km aus Beton.

Entwässerung: 360 ha werden allein durch das Gefälle der Entwässerungsgräben entwässert. 80 ha entwässert eine Pumpstation, deren Elektropumpe eine Leistung von 300 l / Sek. aufweist. 30 km Entwässerungsgräben.

Wege: 30 km, befahrbar mit den Mähdreschern und den transportierenden Kübelwagen, sowie mit sämtlichen Traktoren und Landmaschinen.

Motorisierung:

- 1 Dieseltraktor mit Raupenantrieb (Leistung 80 PS)
- 6 Dieseltraktoren mit Rädern (Leistung je 55 PS)
- 6 Dieseltraktoren mit Rädern (Leistung je 35 PS)
- 2 Benzintraktoren mit Rädern (Leistung je 30 PS)
- 2 Benzintraktoren mit Rädern (Leistung je 25 PS)
- 8 Kübelwagen zu 2 t
- 6 Mähdrescher

Reismühle: In 12 Säulen trocknet ein Luftstrom von 38° 180 t Paddy innerhalb von 24 Std. von 18 - 25 % Feuchtigkeitsgehalt auf 15 - 16 %. 4000 t können nach der Trocknung in Metallgitterbehältern gelagert werden, und nach der Bearbeitung lagert man die selbe Menge, in Säcken abgefüllt, im ehemaligen Weinkeller.

Angestellte und Arbeiter:

- 1 Betriebsleiter
- 2 Vorarbeiter
- 1 Mechaniker (Chefmechaniker)
- 40 Landarbeiter
 - davon 15 Traktorfahrer
 - 7 Bewässerer
 - 7 Erd - und Dammarbeiter (terrassiers)
 - 3 Mechaniker
 - 4 Arbeiter für den Unterhalt sämtlicher Anlagen nicht mechanischer Art (Häuser, Wege ...)
- 1 Verantwortlicher für den gesamten Reisanbau (chef - rizier)
- 1 Chef der Spanier
- 12 Spanier kamen auf den 15. März und blieben bis zum 15. August. Sie wurden als "ouvriers semi - permanents" bezeichnet.
- 160 Spanier waren jeweils von Ende Mai bis zum 15. Juli auf der Domäne.

Zum Umpflanzen wurden jeweils total 190 Mann benötigt, wovon die Franzosen nicht beim Bepflanzen der Felder mit-halfen.

Man rechnet beim Pflügen und bei der Ernte auf 12 ha 1 Arbeiter und beim Umpflanzen auf 2 ha 1 Arbeiter.

35 Familien wohnen auf dem Mas. Für die Kinder steht zur Fahrt in die Schulen nach Arles und den Hausfrauen für deren Einkäufe in der Stadt ein kleiner Autobus zur Verfügung.

2. Eine Besitzung in der westlichen Camargue

2. 1. Lage und Allgemeines

Im Westen der Camargue liegen zu beiden Seiten der Kleinen Rhone zwei Domänen, deren Besitzer zwar bis zu einer gewissen Grenze bereitwillig Auskunft erteilte, jedoch die Bedingung daran knüpfte, dass keine Namen genannt würden.

Der grössere Teil dieses Gutes (Domäne A genannt) befindet sich auf der Ile de la Camargue am nordwestlichen Rande eines ausgedehnten Sumpfes. Der kleinere Teil (Domäne B genannt) liegt, mit einem eigenen Namen, am westlichen Damme der Kleinen Rhone. Die Gebäulichkeiten beider Domänen stehen erhöht auf Flussdammufern (vgl. die Camargue als Naturraum S. 289 ff). Diejenigen, auf welchen die Domäne A sich befindet, erreichen eine in diesen Bereichen der Camargue seltene Höhe von 4 m. In den Zeiten vor den Eindämmungen der Rhonearme war die Ueberschwemmungsgefahr hier wesentlich geringer, wie sonst in ausgedehnten Gebieten der Camargue. Es darf deshalb nicht verwundern, wenn die Domäne A eine relativ lange Vergangenheit kennt. Das Herrschaftshaus stammt in seinem heutigen Zustande aus dem 17. Jahrhundert. Es weist in seinem Innern eine geradezu prunkvolle, schlosswürdige Ausstattung auf, verborgen hinter kahlen, abweisenden, wirklich unschön zu bezeichnenden, wenig Fenster aufweisenden Aussenwänden.

Vieles blieb während der Gespräche unbeantwortet, elegant ausweichend verschleiert oder unausgesprochen. Doch konnte soviel in Erfahrung gebracht werden, dass die Domäne A zusammen mit einem Weingut beachtlicher Grösse, in der Languedoc bei Nîmes gelegen, von dem Besitzer selber verwaltet und geleitet werden, während dessen Schwiegersohn die Domäne B führt. Der Besitzer, ein kultivierter Herr mit humanistischer Bildung und ehemals als gehobener Beamter in anspruchsvoller Stellung im Staatsdienste gestanden, ist offenbar nicht nur durch Erbgang, sondern auch durch seine Heirat in den Besitz der drei Güter gelangt. Auf eine lange Tradition deuten die beinahe aristokratisch zu bezeichnende Ausstattung und Atmosphäre im Herrschaftshause hin. Im Sommer wohnt der Grundbesitzer mit seiner Familie in der Camargue, während ihm in Nîmes ein besser heizbares Haus für den Winter zur Verfügung steht.

Obwohl getrennt verwaltet, bilden die beiden Domänen A und B eine wirtschaftliche Einheit.

2. 2. Die Landnutzung und die Ausstattung

Als 1963 der erste Kontakt mit dem Besitzer zustande kam, umfasste das Kulturland der Domäne A 428 ha. Diese verteilten sich folgendermassen auf die verschiedenen Kulturen:

Reis:	Saatbeete	22 ha	
	Reisfelder	320 ha	342 ha
	Brachland		8 ha
	Getreide		28 ha
	Luzerne		25 ha
	Wiesen		3 ha
	Fruchthaine		20 ha
	Gemüsegarten		2 ha
			428 ha

Die Domäne B wies damals 80 ha Reis auf.

4 Mähdrescher und 15 Traktoren standen beiden Domänen zur Verfügung, deren Unterhalt durch einen Mechaniker in einer eigenen Werkstatt erfolgte. Diese Maschinen verbrauchten z. B., um eine Vorstellung von den Grössenordnungen der fixen Betriebskosten zu vermitteln, pro Jahr für rund 70'000 NF Treibstoff.

13 ständige Landarbeiter oder Angestellte, 120 Spanier und 3 Bewässerer (ebenfalls spanische Saisonarbeiter) verteilten sich wie folgt auf die beiden Domänen:

	Arbeiter und Angestellte	Spanier zum Umpflanzen	Spanier als Bewässerer
Domäne A	10	80	2
Domäne B	3	40	1

Zur Lage des Kulturlandes und zur Landnutzung ist folgendes zu bemerken:

Das Kulturland der Domäne A befindet sich zu einem guten Teil auf den relativ hochgelegenen, unversalzten Böden der Flussdammufer eines ehemaligen Rhonelaufes (Rhône d'Albaron), dasjenige der Domäne B hauptsächlich auf dem Flussdammufer westlich der Kleinen Rhone. Nur der jeweils kleinere Teil des Kulturlandes liegt sumpfwärts so niedrig, dass es dauernd der Bodenversalzungsgefahr ausgesetzt ist.

Nachdem man auf der Domäne A 1955 die letzten 45 ha alter Rebstöcke ausgerissen hatte, betrieb man den Reisanbau auf beiden Domänen bis 1961 nach den Worten des Grundbesitzers in "Monokultur", d. h. in unechter Monokultur (vgl. S. 265/266). In diesem Falle bedeutete "Monokultur", dass jeweils nur ein relativ geringer Teil des Kulturlandes brach lag, oder für kurze Zeit (in Ausnahmefällen für 4 Jahre) zum Anbau von Getreide oder zur Aussaat von Luzerne verwendet wurde.

Ein starres Schema für den Fruchtwechsel kannte man nicht. Der Entscheid über die Landnutzung war allein von der Intensität der Bodenversalzung abhängig. Da hier das

Kulturland, wie erwähnt, verglichen mit z. B. la Tour - du - Vallat, sehr hoch liegt, war die Bodenversalzung nur in den sumpfnahen Randpartien des bebauten Areals so gefährlich, dass man auf den Reisanbau kaum verzichten konnte.

Das Brachland setzte man jeweils gleichzeitig mit den Saatbeeten und den Reisfeldern unter Wasser, und im Herbst gelangte anschliessend darauf eine Winterfrucht zur Aussaat.

Die Luzernenfelder lieferten in vier Schnitten 10 - 12 t Heu, wobei nach jedem Schnitt eine bodensättigende Bewässerung erfolgte. 1963 konnte man gepresste Heuballen für 0,15 NF / kg verkaufen. Den "fünften Schnitt" nahmen dann im Herbst die Schafe vor, wie auch den "sechsten Schnitt" im Frühjahr. Die ha Luzerne vermietete man für 400 NF an den Besitzer einer Schafherde, wobei diese Herde im Laufe des Winters auch noch andere Domänen aufsuchte.

Auf den vielen hundert ha Sumpfland und Salicornia-steppe liess man ganzjährig eine Herde von 150 Rindern weiden.

2. 3. Tiefgreifende Umgestaltung der Feldfluren, der Infrastruktur und die Einführung des Obstanbaues

Die steigenden Produktionskosten führten auch hier im Zusammenwirken mit den ungenügenden Reispreisen zur bekannten Kostenklemme (vgl. S. 158 ff). 1960 deckten nur noch Hektarerträge zwischen 45 und 50 q die Produktionskosten, während solche um 40 q, je nach der Reissorte, als Durchschnittswerte für die Domäne A, wie auch für die ganze Camargue angenommen werden dürfen. Man sah sich deshalb seit dem Ende der fünfziger Jahre nach neuen Kulturen um, die genügende Gewinne versprachen.

Versuche mit verschiedenen Obstarten, z. T. Neuzüchtungen, wie z. B. mit der aus den USA stammenden Apfelsorte "Golden Delicious", führten zu ermutigenden Erfol-

gen. Einschränkend wirkte sich nur der Faktor aus, dass Obstkulturen keine, und sei es auch nur eine geringfügige, Bodenversalzung ertragen. Zur Anlage von Fruchthainen eigneten sich nach dieser Einschränkung nur die hochgelegenen Kulturlandflächen.

Verschiedene Domänenbesitzer in der Camargue, die sich bis anhin und zu Recht als Reisfarmer bezeichneten und welche über Kulturland verfügten, das sich zum Anlegen von Obsthainen eignete, schlossen sich zu einer Genossenschaft mit einem Kapital von 1,8 Mio. NF zusammen. Man musste vorerst das Problem der langfristigen Lagerung von Obst lösen und die Organisation des Verkaufes schaffen. Nur wenn Obst in genügenden Mengen in gekühlten Lagerräumen bis zum Frühjahr frisch und verkaufsfähig gehalten werden konnte, durfte man das Risiko eines grossflächigen Obstanbaues eingehen. Denn: Der Mistral und zumeist gleichzeitig mit ihm auftretende Spätfröste im Frühjahr, bringen von der klimatischen Seite her nicht zu unterschätzende Gefahren, insbesondere zur Zeit des Blühens im April, mit sich. Eine eigene Verkaufsorganisation schaltet den Zwischenhandel aus und verhilft zu grösseren Gewinnen.

Auf der Domäne A entschloss man sich 1961 zum planmässigen Anlegen von Obsthainen. Dies konnte ohne eine tiefgreifende Umgestaltung der Feldfluren und der gesamten Infrastruktur nicht geschehen. Man war deshalb beinahe gezwungen, auch die niedriger gelegenen, der Versalzung ausgesetzten Felder, welche weiterhin des Reisanbaues bedurften, in die Neugestaltung mit einzubeziehen. Zugleich entschloss man sich, jedes Jahr eine gleich grosse Fläche Neuland durch das Zurückdrängen der Salicornia-steppen und der Sümpfe zu gewinnen, wie Obsthaine angelegt wurden. Dieses Neuland würde vorerst Jahr für Jahr mit Reis bepflanzt, und es bot den Vorteil, wenigstens zu Beginn noch nicht durch die gefürchtetsten Unkräuter,

die Panisses, verseucht zu sein. Die Reisproduktion konnte dort vorläufig kostensparend in Direktsaat erfolgen. Des weitern liessen sich die vorzunehmenden Arbeiten der Um- und Neugestaltung durch den Umfang des Auftrages und unter Verwendung rationeller Spezialmaschinen durch den damit beauftragten Unternehmer, verbilligen.

Nach dem Anlegen von vorerst 20 ha Obstpflanzungen im Jahre 1962, wollte man eine Fläche von 10 ha pro Jahr einhalten. Welche Fläche man sich nach erfolgter Umgestaltung als Ziel setzte, blieb verschwiegen, doch muss es sich auf Grund der Angaben über das geplante Bewässerungs-, Entwässerungs- und Wegnetz um weit mehr wie 100 ha handeln.

Es sollten 15 km betonierte Bewässerungskanäle, 35 km Entwässerungsgräben und 50 km Wege neu angelegt werden.

Die einzelnen Obsthaine und die umgestalteten Felder, wie auch die Felder der Neulandgewinnung erhielten eine Breite von 80 m und eine Länge von 200 - 300 m. Diese Abmessungen ergeben Flächen von 1,6 - 2,4 ha. Zwischen den einzelnen Feldern verlaufen in der Längsrichtung die Entwässerungsgräben, beidseits begleitet von neu gepflanzten Pappelreihen als lebende, schnellwachsende Windschutzwände. Zypressen eignen sich nicht, da sie das nahe Grundwasser nicht ertragen. Die Abstände zwischen den einzelnen Entwässerungsgräben und den Windschutzpappeldoppelreihen sind recht gering, verglichen mit den Durchschnittsverhältnissen in der Camargue, und entsprechend vorteilhafte Wirkungen erhofft man sich denn auch davon. In ihrer Längsachse West - Ost ausgerichtet, bieten die Pappeldoppelreihen (als Windschutzhecken kann man sie eigentlich nicht bezeichnen) einen spürbaren Schutz vor dem Mistral, den die Obstbäume und der Reis benötigen. Es ist jedoch zu bemerken, dass die Pappeln sich nur dort genügend entwickeln können, wo der Abstand der Bodenoberfläche vom Grundwasserspiegel (der allerdings nicht konstant

ist, sondern Schwankungen aufweist) nicht weniger wie 1 m beträgt. Dies ist ein Erfahrungswert. Man kann jedoch durch Erdaufschüttungen zu grösseren Dämmen, wie dies für Reisfelder notwendig ist, diesen Abstand künstlich erhöhen und darauf die Pappeln pflanzen.

Für die Bearbeitung und das Abernten der neu angelegten oder umgeformten Reisfelder ist eine Länge von 200 - 300 m von grossem Vorteil. Die Maschinen arbeiten nur während der Längsfahrten. Die Querfahrten dienen zum Wenden. Daraus errechnete man sich Zeit - und Kostenersparnisse, eine wirkliche Rationalisierung, die den enormen Investitionsaufwand mit der Zeit amortisieren helfen soll. Insbesondere nach der vollständigen Rückkehr zur Direktsaat, welche die Handarbeit weitgehend überflüssig macht, wirken sich die neuen Feldformen und -abmessungen vorteilhaft aus (vgl. die Darstellungen unter 2. 4. 7. S. 231 ff).

Vorerst wollte man auf der Domäne A nur Apfelbäume pflanzen, vor allem solche der schon erwähnten Sorte "Golden Delicious", weil diese hier unter den Klimabedingungen der Camargue und auf den entsprechenden Böden höchste Qualitätsstufen erreichen. Die Früchte werden gross, schwer, sind saftig, vollsüss und von herrlichem Aroma. Später jedoch legte man auch Haine mit Birn - und Pfirsichbäumen an.

Man setzte entweder normale Einzelbäume, jedoch niedrigen Wuchses, oder man zog die Bäume spalierartig an in der Längsrichtung der Felder gespannten Drähten empor. Ob freistehend oder in Spalierform gepflanzt, diese neuen Baumzüchtungen wachsen nur so hoch, dass man deren Früchte vom Boden aus, ohne Benutzung von Leitern, erreichen kann. Die Abstände zwischen den Baumreihen erlauben, diesen mit kleineren Sammelwagen entlang zu fahren.

Die zahlreichen Nachtfroste des Frühjahrs bekämpft man wie anderswo auch mit Hilfe von Oelöfen. Auf dem Bo-

den verlegte, mit Löchern versehene und durch Flaschengas gespiesene, demontierbare Metallröhren, oder die künstliche Zerstäubung von Wasser zur Bildung einer schützenden Eisschicht um die Blüten, gelangten bis jetzt nicht zur Verwendung.

Obsthaine lassen sich nicht, wie Rebfelder im Winter, unter Wasser setzen, um eine festgestellte, zunehmende Bodenversalzung zu bekämpfen, sondern höchstens bewässern. Die Niederschläge von Herbst und Winter (Oktober - Januar), welche die Verdunstung wettzumachen vermögen sowie eine bestmögliche Entwässerung, ev. sogar ein künstliches Absenken des Grundwasserhorizontes mit Hilfe von leistungsfähigen Pumpen, müssen folglich in der Regel zur Verhinderung einer Bodenversalzung und somit eines Absterbens der Fruchtbäume auf rund 20 Jahre hinaus genügen (vgl. übernächsten Absatz).

Es gibt also auf Domänen mit Obstpflanzungen auch für diese Bewässerungseinrichtungen, so dass man im Sommer, zur Zeit des extremsten Verdunstungsüberschusses, bemerkbaren Spuren einer beginnenden Bodenversalzung zu begegnen vermag, ähnlich, wie dies bei vielen Rebflächen oft notwendig wird. Jedoch handelt es sich keinesfalls um ein vollständiges, längerfristiges Unterwassersetzen, sondern nur um das Geben eines "coup d'eau", wie sich der Franzose ausdrückt. Die zur Versalzung neigenden Böden von Obsthainen finden sich immer am Rande der höher gelegenen Kulturlandflächen, am Uebergang zum Reisland.

Die Herrichtung einer Apfelbaumpflanzung von 1 ha kostete 1963 8000 NF. Die 1000 pro ha benötigten Apfelbäume kaufte man beim pépiniériste (Baumschulgärtner) zu je 4 NF = 4000 NF. Alle Arbeiten: Die Bearbeitung und Planung des Bodens, die Anlage der Entwässerungsgräben, der Zufahrtswege, der Brücken, die Installation der Spalierzäune, das Pflanzen der Obstbäume und der Pappelreihen, kamen nochmals auf 4000 NF zu stehen.

Diesen Investitionen stehen erst nach fünf Jahren volle Einnahmen gegenüber. Eine erste, meist geringe Ernte stellt sich üblicherweise im dritten Jahr ein. Ab dem fünften Jahr kann man mit guten bis vollen Ernten rechnen. Nach 15 Vollernten werden z. B. die Apfelbäume erschöpft sein, womit diese nur ein Alter von rund 20 Jahren erreichen dürften. In dieser kurzen Frist müssen nicht nur ein Gutteil der Investitionen amortisiert sein, sondern man muss auch einen entsprechenden Gewinn herausgewirtschaftet haben.

Die Gewinnmargen waren in der Mitte der sechziger Jahre sehr gut, doch stellte sich später ein Preiszerfall auf Grund der eingetretenen Ueberproduktion ein, und der Tafelobstexport, insbesondere nach der Bundesrepublik Deutschland, stiess wegen Schutzmassnahmen der Importländer mehr und mehr auf Schwierigkeiten. Vor allem die Produktion von Aepfeln der Sorte "Golden Delicious" hatte durch die ausgezeichnete Akklimatisation deren Bäume im südlichsten Rhonetal sprunghaft zugenommen. Jedermann wollte sich die Gewinnchancen nicht entgehen lassen. Damit seien nur die Risiken angedeutet, welche trotz gründlicher Planung bei der Umstellung oder Ergänzung der Produktion einer grossen Camarguefarm einzugehen waren.

3. La Tour - du - Vallat

Aus den in der Einleitung aufgeführten Gründen fehlt in der vorliegenden Arbeit eine eingehende Beschreibung der Camargue als Naturraum, in welchem der Reisanbau heute, nach einem längeren Konzentrationsprozess, hauptsächlich vorkommt.

Zum Verständnis der Darstellung dieser am eingehendsten untersuchten Domäne La Tour - du - Vallat ist es nun aber doch notwendig, in knappster Form einige Grundzüge dieser Landschaft einzuflechten.

3. 1. Natürliche Gegebenheiten

(siehe Fig. 1 + 2, Lit. 198)

3. 1. 1. Die Camargue als Naturraum

3. 1. 1. 1. Die Grenzen

Diese zu Recht berühmte Landschaft im südlichsten, sich meerwärts trichterförmig öffnenden Rhonetal ist als Begriff nicht klar festgelegt. Im heutigen Sprachgebrauch meint man mit dem Ausdruck Camargue die Insel zwischen der Grossen Rhone (Grand Rhône) im Osten und der Kleinen Rhone (Petit Rhône) im Westen. Früher stand dafür zusätzlich der Ausdruck Ile de la Camargue im Gebrauch. Sie wird auch die Grosse Camargue (Grande Camargue) genannt und soll als die Camargue im engeren Sinne bezeichnet werden.

Wenn man aber die Camargue als Landschaft, als Naturraum zu umreissen versucht, so sind deren Grenzen weit über das vorangehend genannte Gebiet hinaus zu legen. Man kann diese Landschaft als die Camargue im weiteren Sinne, oder auch als das Rhonedelta bezeichnen.

So schliesst sich im Westen, zwischen dem südlichsten Abschnitt der Kleinen Rhone und einem Altlauf, der Rhône de Sylveréal, die Kleine Camargue (Petite Camargue) an.

Der eigentliche Landschaftswechsel findet jedoch erst dort statt, wo die morphologischen Formen sich völlig ändern.

Am Ostrande der Cevennen im Westen, welcher hier durch den steilen Anstieg zur Schotterhochfläche der Costière gebildet wird und am Westrande der Crau im Osten, welche sich als Schotterebene klar von den feinen Sedimenten des Deltas abhebt. Der Uebergang vom Delta zur Crau, welche einen eiszeit-

lichen Schwemmfächer der Durance darstellt, erfolgt allmählich in einem sanften Anstieg.

Nördlich und südlich von Tarascon verengt sich das Rhonetal zum letztenmal in der Einschnürung zwischen der Costière im Westen und den Montagnettes und den Alpilles im Osten. Südwärts von Tarascon senkt sich die sich besonders nach Westen dauernd verbreiternde Ebene der Rhone über eine Distanz von ungefähr 12 km mit einem Gefälle von nur 4,5 m bis zur Verzweigung der Rhone in ihre beiden Mündungsarme. In diesem Bereich ist eine nördliche Abgrenzung der Camargue kaum möglich. Jätzold zieht zwar diese Grenze (Lit. 198, Fig. 1, S. 169 und Fig. 2, S. 170), weist aber im Text (S. 172) auf die Schwierigkeiten einer "linearen" Begrenzung hin.

Die Camargue im weiteren Sinne als Naturraum umfasst ungefähr 1300 km², die sich folgendermassen aufteilen liessen (Zahlen aus Lit. 198, S. 168):

Camargue im

engeren Sinne:	Ile de la Camargue	743 km ²
----------------	--------------------	---------------------

Camargue im

weiteren Sinne:	Ile de la Camargue	743 km ²
-----------------	--------------------	---------------------

	Petite Camargue	89 km ²
--	-----------------	--------------------

	Rest bis zur Landschaftsgrenze ca.	470 km ²
--	------------------------------------	---------------------

	ungefähr	<u>1300 km²</u>
--	----------	----------------------------

Von diesem Rest tragen 3 Gebiete einen eigenen Namen:

Im Westen, anschliessend an die Kleine Camargue, die Ebene von Aigues - Mortes (Lit. 198, Fig. 2, S. 170).

Nördlich davon das Becken von Iscles, benannt nach dem in dessen Zentrum liegenden Mas des Iscles

(Lit. 198, Fig. 2, S. 170). In ihm befinden sich zwei Lagunen (Etang du Charnier und Etang du Scamandre) welche keinerlei Verbindung zum Lagunensystem der Camargue aufweisen.

Im Osten der Plan du Bourg. Diesen umgrenzen Jätzold (Lit. 198, Fig. 2, S. 170 und Legende dazu S. 171) und Bethemont (Lit. 59, Fig. 1 und Text S. 154 / 155) verschieden. Die Westgrenze bildet für beide die Grosse Rhone. Jätzold lässt die Ostgrenze mit der Landschaftsgrenze der Camargue, d. h. mit deren Uebergang zur Crau zusammenfallen, während für Bethemont der Canal d'Arles à Port - de - Bouc den Plan du Bourg, wie auch die Camargue nach Osten begrenzt. Je nach der Abgrenzung verändert sich auch dessen Fläche. Die Grenzziehung auf Grund naturräumlicher Kriterien entspricht unseren Erfordernissen besser.

Durch eine Einschnürung zwischen der Rhone und einem nach Westen vorragenden Ausläufer der Crau entstehen zwei ungleich grosse Teile des Plan du Bourg:

Südlich von Arles, zwischen der Grossen Rhone und dem Canal d'Arles à Port - de - Bouc, welcher hier dem Ostrande der Hochcamargue entlang führt, befindet sich der Petit Plan du Bourg (vgl. S. 277 Lage der Domäne Mas de la Ville).

Weiter im Südosten schiebt sich der Grand Plan du Bourg zwischen die Grosse Rhone und den zurückweichenden Westrand der Crau ein (vgl. S. 332, Lage der Domäne Boisviel - Sud).

3. 1. 1. 2. Die drei Haupteinheiten des Naturraumes

Es lassen sich die folgenden drei naturräumlichen Haupteinheiten der Camargue unterscheiden (vgl. auch Lit. 198, Fig. 2, S. 170. Legende dazu S. 171. Text S. 176 - 181. Und Lit. 59, S. 154 - 159):

- a.) Die Kopfzone des Rhonedeltas
- b.) Die Dammufer - und Sumpfzone der Camargue (Maraiszone)
- c.) Die Strand - und Lagunenzzone der Camargue

Diese Anordnung von Norden nach Süden wurde durch deren Voraussetzungen für die Landwirtschaft im Allgemeinen und speziell für den Reis-anbau gewählt. Die Schwierigkeiten der Landwirtschaft wachsen durch die von Norden nach Süden abnehmende Höhe über Meer und durch die in gleicher Richtung zunehmende Bodenversalzung, welche z. T. eine Folge des geringer werdenden Abstandes der Oberfläche vom Grundwasserhorizont ist.

Jätzold nennt die Charakteristika der drei Haupteinheiten mit folgenden Stichworten:

- zu a: Fluviatile Alluvialebenen, nur noch in Resten kleine Sumpfgebiete, keine Versalzung.
- zu b: Versumpfte, verschilfte Becken, durchzogen von höheren Flussdammufern.
- zu c: Strandwälle, Dünen, Lagunen und Salzsteppen sind landschaftsbestimmend.

a.) Die Kopfzone des Rhonedeltas

Diese Zone weist viele Eigenheiten auf, welche sie den Landschaften des nördlich anschliessenden untersten Rhonetales ähnlicher erscheinen lässt als der Camargue. Der Einheimische nennt sie Tête de la Camargue. Damit meint er aber auch häufig nur den Anteil der Ile de la Camargue an dieser Zone. Zu Deutsch spricht man von der Kopfzone oder von der Hochcamargue. 2 - 5 m hoch gelegen und aus etwas grobkörnigeren Anschwemmungen bestehend, macht der Abstand ihrer Oberfläche vom Grundwasserniveau Meterbeträge

aus. Deshalb und auch wegen der ins Grundwasser einströmenden Rhonewasser sind ihre Böden heute trotz der fehlenden Ueberschwemmungen durch die Rhone nur bedeutungslos versalzt. Allein in dieser Zone und auf den von ihr ausgehenden Flusssdammufern konnte seit Jahrhunderten Ackerbau getrieben werden.

b.) Die Dammufer - und Sumpfzone der Camargue
(Maraiszone)

Sie schliesst südlich an die Hochcamargue an und schiebt sich als sehr unterschiedlich breites Band zwischen diese und die meerwärts folgende Strand - und Lagunenzzone ein. Weil sich die Camargue südwärts rasch trichterförmig verbreitert, besitzt die Dammufer - und Sumpfzone schon eine beträchtliche West - Ost Ausdehnung.

Sie besteht einerseits aus einem Netz von Flusssdammufern (levadons) welches andererseits etliche Sumpfgebiete (marais) umschliesst.

Die Flusssdammufer erheben sich höchstens 3 - 4 m über deren versumpfte Umgebung und begleiten zu beiden Seiten die Grosse Rhone, wie auch die Kleine Rhone. Sie zeigen aber auch den Verlauf früherer Rhonearme an, ob diese heute noch als Sumpfbzonen erkennbar sind, oder ob sie durch vollständige Verlandung vom Boden aus als solche nicht mehr in Erscheinung treten.

Sie entstanden durch die Ablagerungen zahlloser Ueberschwemmungen. Diese fluviatilen Sedimente sind schon durch ihre erhöhte Lage dem kapillaren Aufstieg des salzhaltigen Grundwassers weitgehend verschlossen. Letzteres wird in der Nähe von Flüssen zusätzlich noch durch

Süsswasser ausgesüsst oder sogar zum Ausweichen gezwungen. Aus diesen Gründen erreicht die Versalzung der Böden dieser eigentlich schmalen, gewundenen Landstreifen des Flussdammufernnetzes nach Jätzold nur 0,5 - 3 o/oo (Lit. 198, S. 180). Sie eignen sich deswegen neben der Hochcamargue am besten zur agrarischen Nutzung.

Die Sumpfgebiete bestehen aus flachen, schalenförmigen Becken. Ihre innersten, niedrigsten Bereiche trocknen auch im Sommer nicht aus. Dort beträgt der Salzgehalt nach Jätzold bis zu 2 o/oo (Lit. 198, S. 180), so dass diese Wasserflächen vollständig mit Schilf bewachsen sein können. Die äusseren Bereiche dieser Becken trocknen im Sommer aus. Der dann vor sich gehende kapillare Aufstieg des salzhaltigen Grundwassers lässt an deren Oberfläche direkt Salzausblühungen entstehen. In Abhängigkeit davon findet sich hier auch eine entsprechende Vegetation salztoleranter Pflanzen, die Queller - Binsen - Tamariskensteppe. Gerade diese Randzonen der Marais wurden mit Hilfe des Reisanbaues von den Flussdammufern aus vorstossend mehr und mehr in Nutzung gezogen, so dass die Sümpfe heute sichtbar zurückgedrängt worden sind.

- c.) Die Strand - und Lagunenzone der Camargue, auch Basse Camargue, oder Niedercamargue genannt, ist mit Ausnahme der jungen Flussdammufer der Kleinen Rhone agrarisch nicht nutzbar. Junge Dünen und Strandwälle liegen in Küstennähe. Ebensolche alte, ehemaligen Küstenlinien folgend, ziehen sich auch heute noch weitab der heutigen Küste durch diese Strand - und Lagunenzone. Ob jung oder alt, sie weisen keine Versal-

zung auf, da der Sand den kapillaren Aufstieg des salzigen Grundwassers erschwert.

Während sich diese alten Dünen und Strandwälle in der westlichen, der kleinen Camargue und in der nördlichen Ebene von Aigues - Mortes häufen, gibt es sie zwischen Les Saintes - Maries - de - la - Mer und der Mündung der Grossen Rhone nicht durchgehend. Dies spielte bei der Entstehung der Lagunen, welche im Gegensatz zu den Gebieten mit Strandwällen und Dünen (Erhebungen bis zu 10 m) in einer Zone völliger Flachheit und geringster Höhe über Meer liegen (meist niedriger wie 0,5), eine Rolle. Bei starken Südwinden (Marin) konnte das Meer weit in die Camargue eindringen, und es hinterliess versalzte Wasserflächen und versalzte Böden.

Die Lagunen entstanden aber grösstenteils auf Grund der Abschnürung von Meeresbuchten durch vordringende Küstenhaken, oder durch die Bildung von Senken, verursacht durch Sackungserscheinungen in der Niedercamargue. Auch der Meeresspiegelanstieg blieb nicht ohne Auswirkungen. Dieser beträgt nach Jätzold (Lit 198, S. 172 / 173) seit der Antike etwa 2 m.

Während der sommerlichen Trockenheit sinkt der Wasserstand des unter sich verbundenen Lagunensystems ebenfalls. Die zum Vorschein kommenden Lagunenböden in den Randzonen sind durch deren enorm hohen Salzgehalt infolge des Kapillaraufstieges des versalzten Grundwassers häufig steril und können von einer weithin leuchtenden Salzsicht überzogen werden. Falls Queller zu gedeihen vermag, löst sich die Queller - Steppe in weit voneinander stehende Einzelpflanzen auf (Punktförmige Vegetation). Sie wird von den Einheimischen als "sansouires" bezeichnet.

3. 1. 2. Die Lage von La Tour - du - Vallat im Naturraum der Camargue (Lage Fig. 1, Uebersicht Fig. 17)

Die Domäne La Tour - du - Vallat liegt 20 km südsüd-östlich von Arles zwischen dem südlichen Teil des Etang de Vaccarès sowie dem mit diesem im Winter verbundenen Etang de Fournelet einerseits und der Grossen Rhone anderseits. Zwei Altläufe der Rhone umschliessen das Gebiet dieser Domäne, und deren Grenzen reichen nur wenig darüber hinaus. Verallgemeinernd dürfte man folglich sagen, dass La Tour - du - Vallat eine natürliche Landschaftseinheit darstelle. Jätzold geht in seiner Karte der naturräumlichen Gliederung der Camargue (Lit. 198, Fig. 2, S. 170) in der Differenzierung nicht so weit, dass darin das Gebiet der Domäne als naturräumliche Untereinheit in Erscheinung träte. La Tour - du - Vallat befindet sich bei ihm in der naturräumlichen Untereinheit 223, welche er mit "Marais östlich des Vaccarès. Salicorniasteppe mit Juncus (Meerbinse) und Tamarix (Tamariske in Strauchform) überwiegend, verschilfte Altwasser" (Lit. 198, S. 171) umschreibt. Diese Untereinheit gehört zur Dammufer - und Sumpfbzone der Camargue.

Diese beiden Altläufe sind die südlichsten Verzweigungen der Rhône d'Ulmet, welche sich, bei Villeneuve von einem andern Rhonearm abzweigend, zwischen dem heutigen Etang de Vaccarès und der heutigen Grossen Rhone, nach Süden wand. Sie verlieren sich auf den Karten von Jätzold (Lit. 198, Fig. 1, S. 169) und von Bethemont (Lit. 59, Fig. 1, S. 154 / 155) im heute versumpften Etang de Radon an der Grenze zwischen Lagunenzzone und Maraiszone.

Noch auf der geologischen Karte 1 : 80'000 deren Aufnahme in den Jahren 1924 - 1933 geschah, sind die beiden Altläufe wie auch der Etang de Radon als Gewässer in gleicher Manier wie der Etang de Vaccarès dar-

gestellt. Dies bedeutet, dass erstere im Sommer wegen des massiven Verdunstungsüberschusses zwar z. T. austrockneten, dass sich im Winter hingegen offene Wasserflächen ohne Schilfbewuchs zeigten. Seither ist deren Verlandung so weit fortgeschritten, dass durch den dichten Schilfbestand auch im Winter kaum mehr offenes Wasser zu sehen ist. Aber die beiden Altläufe bilden doch auch heute noch langgestreckte Versumpfungszonen, und sie lassen sich deshalb auf Karten und Luftbildern recht gut verfolgen.

Die beiden ehemaligen Rhonearme tragen in ihrem Verlaufe verschiedene Namen (siehe Fig. 17). Sie umschliessen ein sehr flaches Becken, in dessen Inneren sich der Sumpf St. Seren befindet. Dieser trocknet im Sommer jeweilen beinahe vollständig aus. Im Winter hingegen und auch nach schweren, mediterranen Regenfällen, sammelt sich auf seinen tiefstgelegenen Flächen, welche unter 0,0 m liegen, viel Wasser.

Der Salzgehalt der Sumpfgebiete von La Tour - du - Vallat ist mit bis zu 2 ‰ relativ gering. Deshalb sind die Altläufe und der Sumpf St. Seren in seinem Kernbereich dicht mit Schilf bewachsen (Schilf erträgt nur geringe Salzgehalte und es wird deshalb in der Camargue auch als ein entsprechendes Indiz gewertet). Die etwas höher gelegenen Gebiete des Sumpfes, welche im Sommer austrocknen, wie auch die Ränder des flachen Beckens weisen eine starke Versalzung des Bodens auf (nach Angaben von P. Heurteaux sind Salzgehalte von bis zu 30 ‰ in der Randzone der Schale keine Seltenheit) und tragen eine Quellersteppe (enganes).

Zu beiden Seiten der ehemaligen Rhonearme ziehen sich die Flussdammufer entlang. Hier betragen die Höhenunterschiede zwischen den genutzten Flussdammufern und dem Innern des versumpften Beckens nur noch 20 -

80 cm, weil sich Ia Tour - du - Vallat im Uebergangsgebiet zwischen der Dammufer - und Sumpfzone einerseits und der Lagunenzzone anderseits befindet. Es kann mit Sicherheit gesagt werden, dass die Gegend von Ia Tour - du - Vallat vor der Errichtung des Küstendeiches von Meereseinbrüchen erreicht wurde. Die Flusssdammufer sind davon nicht verschont geblieben, liegen doch nur die Hofgebäude knapp über 1 m, alles Kulturland jedoch z. T. erheblich niedriger. Die daraus resultierende Versalzung ihrer Böden wird noch durch den geringen Abstand vom versalzten Grundwasser verstärkt. Die Landwirtschaft auf Ia Tour - du - Vallat muss mit dieser immer gegenwärtigen Versalzungsgefahr vieler Felder rechnen und ihr wirksam begegnen (vgl. S. 312).

3. 2. Beschreibung der Domäne (Uebersicht Fig. 17)

Legende zu Figur 17:

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| 1 Sumpf St. Seren | |
| 2 Baisse Salée | |
| 3 Les Relonques de | } alte Rhoneläufe |
| <u>Ia Tour - du - Vallat</u> | |
| 4 Etang de Radon (Sumpf) | |
| 5 Lage der Hofgebäude | |
| 6 Les Garçines | |
| 7 Roubine de l'Aube de Bouic | |
| 8 Egout de Badon | |
| 9 Canal de Fumemorte | |

3. 2. 1. Allgemeines

Die Domäne Ia Tour - du - Vallat wurde 1948 von Herrn Dr. Lukas Hoffmann aus Basel gekauft und dies absichtlich in unmittelbarer Nähe des 1928 geschaffenen, 150 km² grossen Naturreservates (Réserve naturelle zoologique et botanique de Camargue). Sein Vorhaben war, hier eine eigene, biologische Forschungsstätte zu er-

richten (Station biologique de La Tour - du - Vallat). Er schuf dann auf dem Gebiet seiner Besitzung ein eigenes zusätzliches Reservat von rund 11 km² Fläche. Die Forschungen der sich auf La Tour - du - Vallat aufhaltenden Wissenschaftler und Stagiaires betreffen die gesamte Flora und Fauna der Camargue, wobei die Ornithologie durch das persönliche Interesse von Herrn Dr. Hoffmann besonders intensiv betrieben wird. Die Lage und die Eigenschaften der Camargue geben ihr eine gewichtige Funktion als Knotenpunkt im Netz der Vogelzugrouten und als Durchgangsgebiet mit Rast - und Futtermöglichkeiten. Diese Umstände rückten vor allem die Probleme des Vogelzuges in den Vordergrund der ornithologischen Forschungen.

Nach vielen Jahren des Planens und des Zuwartens konnte im Jahre 1967 mit dem Bau eines neuen Forschungslaboratoriums des C N R S (Centre National de la Recherche Scientifique) begonnen werden. Dieses kam im Frühjahr 1968 unter Dach und war im Herbst 1969 beinahe fertiggestellt. Es steht auf den Feldern F₁ und F₂ im Norden der Hofgebäude.

Die Forschungen auf La Tour - du - Vallat dürfen neben der Landwirtschaft nicht unerwähnt bleiben, weil erstere immer wieder Auswirkungen und Einflüsse auf diese haben und ausüben.

Herr Rensch begleitete schon 1948 Herrn Dr. Hoffmann als zukünftiger Verwalter und Betriebsleiter der Landwirtschaft auf der Suche und bei der Auswahl einer Besitzung.

Beim Kauf 1948 befand sich die Domäne in einem sehr schlechten Zustande. Der bisherige Besitzer war nur an den auf ihr gegebenen Jagdmöglichkeiten interessiert. Die Landwirtschaft umfasste 35 ha Kulturland, wovon der grössere Teil aus vernachlässigten Rebflächen bestand. Rund 2 / 3 aller Rebstöcke waren eingegangen.

Etwa 1 / 3 des Kulturlandes benutzte man zum Reisanbau und zur Aussaat von Luzerne als Zwischenkultur.

Die Reben standen auf den Feldern (clos genannt = Einfriedung, Gehege) (nach heutiger Numerierung):

- C 1 - 4
- C 7,8
- C 9 - 13
- C 5,6 völlig verkommen

Für den Reisanbau eigneten sich die nachstehenden Felder:

- A 1 - 14
- B 1 - 15

Auf einem Teil dieser Felder wurde jeweils Luzerne als Zwischenkultur ausgesät, oder man liess sie brach liegen.

Die Landnutzung sah 1947 und 1948 (vor dem Ankauf) folgendermassen aus:

1947: Reis	A 7 - 11
Luzerne oder Brache	A 1 - 6
	A 12 - 14
	B 1 - 15
1948: Reis	B 3 - 15
Luzerne oder Brache	A 1 - 14
	B 1,2

Das erste Jahr (1949)

Nachdem im Winter 1948 / 49 die Reben auf den Feldern der Sektion C (vgl. S.38 ff u. Fig. 19) ausgerissen worden waren, folgte im Frühjahr 1949 die Direktsaat von Reis in sämtliche Felder. Dies war nur möglich, weil sie alle zur Bewässerung eingerichtet waren. Die Felder A 1 - 14 und B 1 - 15 als mögliche Reisfelder mussten auch während der Nutzung durch Luzerne nach jedem Schnitt bewässert werden können. Und die Rebfelder setzte man jeden Winter zur Vernichtung der Reb-

laus während 40 Tagen unter Wasser. So brauchten zur gesamthaften Reisaussaat weder am Bewässerungs - und Entwässerungssystem, noch an der Anlage der Felder irgendwelche Aenderungen vorgenommen zu werden.

Der Aussaat ging keine Düngung voraus, und trotzdem kam es zu einer sehr guten Ernte mit einem Durchschnittsertrag von 4500 kg / ha. Dann allerdings erzwang das Ueberhandnehmen der Unkräuter, vor allem von panisse, für das folgende Jahr 1950 den Uebergang zum Reisanbau unter Zuhilfenahme des Umpflanzens.

1950 und später

Schon 1950 schritt man an die Ausdehnung des Kulturlandes, wobei man sich an die guten Böden der Flussdammufer hielt. So erfolgte 1950 das Nivellement von 9 Feldern, welche dann 1951 zur Sektion D zusammengefasst erstmals in Kultur genommen wurden. Die Pläne für die beiden Sektionen E (15 Felder) und F. (20 Felder) entstanden 1952. Deren Nivellement wurde im Winter 1953 / 54 durchgeführt und 1954 fand auf ihnen der erste Anbau statt. Damit war ein Bestand an kultivierbarer Fläche von 100 ha erreicht, und dabei ist es bis heute geblieben.

Die Domäne La Tour - du - Vallat umfasste beim Kauf 1270 ha, wovon 35 ha Kulturland waren. Später fügte man durch Kauf im Osten eine Fläche von 130 ha (Les Garçines genannt) hinzu, welche aber sogleich zur Nutzung verpachtet wurde. Der Anteil des Kulturlandes an der Gesamtfläche stieg von knapp 3 % (1948) auf knapp 8 % (1954 bis heute, exklusive Les Garçines).

3. 2. 2. Landnutzung und Tierhaltung

Als im Sommer 1963 der erste Kontakt mit La Tour - du - Vallat zustande kam, liess sich die Nutzung des Kulturlandes der Domäne in folgenden Zahlen ausdrücken:

<u>Kulturland</u> 1963:	Reisfelder	50	ha
	Saatbeete	3	ha
	Luzerne, Wiesen und Pferde-		
	weide (2 ha)	20	ha
	Reben	13	ha
	Getreide { Hafer (2 ha)	4	ha
	{ Winterweizen (2 ha)		
	Brachland (darauf im Herbst 1963	8	ha
	Wintergetreide)		
	Pfefferminze (als Versuch zur	0,5	ha
	Essenzgewinnung)		
	Garten (Gemüse, Blumen)	1,5	ha
		100,0	ha

Für 1968 lauteten die Zahlen folgendermassen:

<u>Kulturland</u> 1968:	Reisfelder	44	ha
	Luzerne *, Wiesen und		
	Pferdeweide (2 ha)	22	ha
	Reben	14	ha
	Getreide: Gerste (Wintergerste)	4	ha
	Hartweizen	4	ha
	Winterweizen	7	ha
	Brachland	4	ha
	Garten	1	ha
		100,0	ha

*) viel junge Luzerne, davon 1 ha wieder untergepflügt)

In all den 15 Jahren von 1954 bis heute waren die Anbauflächen in deren Nutzung durch verschiedene Kulturen gewissen Schwankungen unterworfen. Teilweise entstanden letztere durch eine Planung auf lange Sicht, teilweise waren sie aber auch witterungsbedingt oder von anderen Faktoren abhängig. (Z. B. liess 1967 eine zu starke Verunkrautung des Reises

auf den Feldern C_2 und C_3 durch die scirpes, auch tri-angles genannt, diesen missraten. Die Aussaat (Direktsaat) musste zerstört werden, und man säte auf den gleichen Feldern später eine Mischung von Wicke und Raygras). Die Angaben für die Jahre 1963 und 1968 zeigen eine repräsentative Verteilung der Anbauflächen auf die verschiedenen Kulturen und die doch relativ geringfügigen Schwankungen deren Flächenanteile.

Tierhaltung:

Es gab 1963 16 Camarguepferde (vgl. Lit. 198, S. 189 ff), wovon 8 dressierte oder zu dressierende Reitpferde waren. Diese weideten zum Teil auf den Wiesen und Luzernenfeldern, zum Teil auf den Salicorniasteppen der äusseren Sumpfgebiete.

Die gleichen Salicorniasteppen wurden auch ganzjährig an einen Herdenbesitzer vermietet, welcher darauf ungefähr 200 Stiere und Rinder ihre Nahrung suchen liess. Und während der 9 Monate (ungefähr 10. Oktober bis 10. Juni) vermietete Herr Rensch die Wiesen und die Luzernenfelder an den Besitzer einer Schafherde (Monsieur Bon vom Mas de Peint) von ungefähr 5000 Stück, welcher auf La Tour - du - Vallat etwa 600 - 800 Schafe weiden liess. Für die ganze Weidezeit der Schafe 1964 / 65 betrug die Pauschalmiete 5500 NF. Speziell für die Schafe angelegte Felder mit ausgesäter Gerste und Wicke werden zu 300 - 400 NF pro Saison vermietet. Diese konnten bis zum Versetzen des Reises mehrmals beweidet werden.

Zwei Kühe stehen als Milchlieferanten im Stall, was für die Camargue eher selten ist, denn Weiden für Milchkühe gibt es in dieser Gegend wenig. Die Camargue ist ein Milchzuschussgebiet.

Kleinvieh, Hühner und zwei Schweine vervollständigen den Tierbestand. Letzterer ist selbstverständlich Schwankungen ausgesetzt, doch blieben die für 1963 angegebenen Zahlen in der Grössenordnung bis 1968 erhalten.

3. 2. 3. Beschäftigte Personen und Bewohner

Beschäftigte Personen:

Die Zahl der langfristig beschäftigten Arbeiter und Angestellten schwankt seit 1963 zwischen 10 und 15. Einer von ihnen, Herr Clarion, gilt als Vorarbeiter und Stellvertreter von Herrn Rensch. Er ist eine Vertrauensperson und vertritt auch Herrn Rensch während dessen Abwesenheit. Seine Verantwortungsbereiche sind die Arbeitsverteilung, die Bewässerung und Entwässerung, sowie die Betreuung der Trotte (Weinkelter) und des Weinkellers.

Ein Mechaniker ist in einer speziellen Werkstätte dauernd mit dem Unterhalt und den Reparaturen des Fahrzeug - und Maschinenparkes beschäftigt. Auch steht ein ausgebildeter Traktorfahrer im Dienst (Herr Rensch und Herr Clarion fahren ebenfalls, aber nur aushilfsweise die drei Traktoren).

Ein älterer Landarbeiter betreut vor allem sämtliche Gross - und Kleintiere. Früher arbeitete eine Frau und seit 1965 ein Mann ganztägig im Garten (Gemüse, Blumen).

Das Herrschaftshaus ("château") ist von einem parkähnlichen Garten mit Blumen und Rasen umgeben. Dieser bedarf einer intensiven Pflege. Auch dafür und für andere Arbeiten im und um das Gebäude ist ein Arbeiter verantwortlich (Schlossangestellter).

Je nach Bedarf helfen aber auch die voranstehend speziell aufgeführten Arbeitskräfte bei den Feldarbeiten mit, wie z. B. bei der Weinlese (dies z. B. im September 1968).

Die Traubenernte⁴ kann ohne zusätzliche Hilfskräfte innert nützlicher Frist überhaupt nicht bewältigt werden. Herr Rensch muss für diese 2 - 3 Wochen dieser Arbeitsspitze 10 - 14 Personen zusätzlich einstellen. Zu diesen gehören häufig die Frauen und z. T. auch die Kinder der eigenen Arbeitskräfte.

Als in den untersuchten Jahren 1964 und 1965 noch Spanier zum Versetzen des Reises benötigt wurden, betrug deren Zahl 17, wovon zwei schon zur zweiten Aussaat und zur Pflege der Saatbeete hierher reisten. 15 kamen unter der Führung des Equipenchefs zum Versetzen und zum Jäten. Die Frau des Equipenchefs besorgte die Verpflegung (vgl. S. 261).

Zum Unterhalt des Bewässerungs- und Entwässerungssystems stellt man zeitweise einige Tagelöhner an (vgl. S. 309 und S. 329 ff).

Bewohner (vgl. Fig. 18):

Im "Schloss" wohnt die Familie des Herrn Dr. Hoffmann. Ausserdem wohnen auf der Domäne 4 Familien, deren Männer für die Landwirtschaft tätig sind, worunter diejenige des Verwalters, Herr Rensch und diejenige des Vorarbeiters, Herr Clarion. Des weiteren finden die Familien des Schlossangestellten und von 4 Mitarbeitern der Forschungsstation Unterkunft. Insgesamt wohnen also 9 Familien auf La Tour - du - Vallat.

4 unverheiratete Knechte sowie die Lehrerin der eigenen Schule haben ihre Zimmer auf dem Hof. Im Gästehaus können 5 - 10 Studenten untergebracht werden und weitere 6 Gästezimmer stehen für Wissenschaftler und Stagiaires zur Verfügung.

Zeitweise können bis zu 60 und mehr Personen auf La Tour - du - Vallat wohnen.

Der Jagdaufseher (le gardien de la chasse) wie auch der Mechaniker wohnen mit ihren Familien im 4 km nordöstlich der Domäne gelegenen Weiler Le Sambuc in Häusern, welche Herr Dr. Hoffmann gekauft hat. Der chef - jardinier (ehemals Traktorfahrer) besitzt in Le Sambuc ein eigenes Haus.

Die 4 derzeitigen (1968) wissenschaftlichen Mitarbeiter des C N R S - Laboratoriums wohnen mit ihren Familien ausserhalb der Domäne, 3 davon in Arles und einer sonst in der Camargue.

3. 2. 4. Fahrzeuge und Gerätschaften

Ausser den notwendigen Landmaschinen und sonstigen Gerätschaften, welche in einem Landwirtschaftsbetrieb der Camargue mit Reisanbau unentbehrlich sind, stehen auf La Tour - du - Vallat 3 Taktoren der Marken Fiat, Cift und Ferguson, sowie verschiedene Automobile (meist 2 CV), Motorvelos und Velos in Gebrauch. Der Fiattraktor hat Raupenantrieb, und er wurde vor der Umstellung auf Direktsaat zum 1. Pflügen und zum Eggen der Reisfelder verwendet. Der Cifttraktor mit Radantrieb diente damals vor allem zur Düngung und zum 2. und 3. Pflügen der Reisfelder. Heute fällt bei der Direktsaat das reguläre Pflügen weg, so dass beide Traktoren, Fiat und Cift zum Eggen der Reisfelder Verwendung finden. Der Fergusontraktor fährt auf Rädern und dient hauptsächlich zur Bearbeitung der Rebfelder.

Ein eigener Mähdrescher älteren Typs mit Pneurädern für die Arbeiten in Weizen - und Gerstenfeldern und auf Raupenantrieb für die Reisernte umbaubar, stand von 1953 - 1962 in Gebrauch. Das gedroschene Getreide musste auf ihm noch von zwei Mann in Säcke abgefüllt werden. Dann kaufte man eine Occasionsmaschine gleicher Art (Claeys), wobei sich die Reiserntearbeiten ab 1963 folgendermassen auf die eigene Maschine und diejenige eines Unternehmers verteilte (der Unternehmer besitzt Mähdrescher modernen Typs, der den Reis (paddy) in einem Behälter aufbewahrt. Wenn dieser voll ist, wird der Reis mit Hilfe einer in einem schwenkbaren Rohr angebrachten archimedischen Schraube am Rande des Reisfeldes in offene Kübelwagen umgeladen):

Tabelle 43 Verwendung von Maschinen bei der Reisernte
(La Tour - du - Vallat 1963 - 1968)

	eigene Maschine	Maschine des Unternehmers
1963	1/2 der Fläche	1/2 der Fläche
1964	2/3 der Fläche	1/3 der Fläche
1965	ganze Fläche	---
1966	(Raupe defekt,	ganze Fläche
1967	für den Reis un-	ganze Fläche
1968	brauchbar geworden)	ganze Fläche

Die Ernten der restlichen Getreidearten wurden folgendermassen vorgenommen:

Tabelle 44 Verwendung von Maschinen bei den Ernten der restlichen Getreidearten
(La Tour - du - Vallat 1963 - 1968)

	eigene Maschine	Maschine des Unternehmers oder der Genossenschaft
1963	ganze Fläche	---
1964	ganze Fläche	---
1965	---	durch Genossenschaft*
1966	Grossteil der Fläche**	2 ha durch Unternehmer
1967	Grossteil der Fläche	2 ha durch Unternehmer
1968	---	ganze Fläche durch Unternehmer

* "Coopérative Crau et Camargue"

** Mit eigener Maschine, aber auf geliehenen Rädern.

3. 2. 5. Infrastruktur

3. 2. 5. 1. Wege

Von der schmalen aber mit einem Belag versehenen Verbindungsstrasse zwischen der Strasse Arles - Salin de Giraud (D 36) (abzweigend südlich von Le Sambuc) und der Strasse Villeneuve - Salin de Gi-

raud (D 36c) dem Ostufer des Vaccarès entlang, führt ein Naturweg zu den Hofgebäuden. Die 3 Kulturlandblöcke West, Nord und Süd sind durch auch bei schlechter Witterung und vor allem auch im Winter mit Traktoren und Automobilen befahrbaren Stichwege erschlossen. Pisten erlauben während der trockenen Zeit ein Befahren der Sumpfgebiete und Quellersteppen.

3. 2. 5. 2. Elektrizität

Seit dem 2. August 1954 stand in unmittelbarer Nähe der Wohngebäude ein Dieselmotor in Betrieb, der mit Hilfe des durch ihn angetriebenen Generators den benötigten Strom erzeugte. Seine Lärmeinwirkungen belästigten die Bewohner sehr. Erst seit dem 15. Mai 1964 ist La Tour - du - Vallat an das öffentliche Elektrizitätsverteilungsnetz der E. D. F. (Electricité de France) angeschlossen, wobei letztere die Erstellung der Zufuhrleitung bezahlte. Die restlichen Arbeiten und Installationen mussten von Herrn Dr. Hoffmann finanziert werden. Danach konnte man 2 dieselbetriebene Bewässerungspumpen in Hofnähe auf elektrischen Antrieb umstellen, was ebenfalls einer Eliminierung von zwei Lärmquellen gleichkommt.

3. 2. 5. 3. Trinkwasser

Das Trinkwasser kann einerseits aus dem hofeigenen Brunnen als Grundwasser bezogen werden, dessen NaCl - Gehalt 0,8 gr. / l beträgt. Oder man entnimmt dem Bewässerungskanal "Aube de Bouic" Rhonewasser, das dann in einer Filtrieranlage einer Reinigung unterzogen wird. Beide Wasser pumpt man ins Reservoir unter dem Dach des Hauptgebäudes hinauf. Die Bezugsquelle lässt sich durch Umschalten wählen, was eine dosierte Mischung ermöglicht.

3. 2. 5. 4. Bewässerung und Entwässerung

(vgl. Fig. 17)

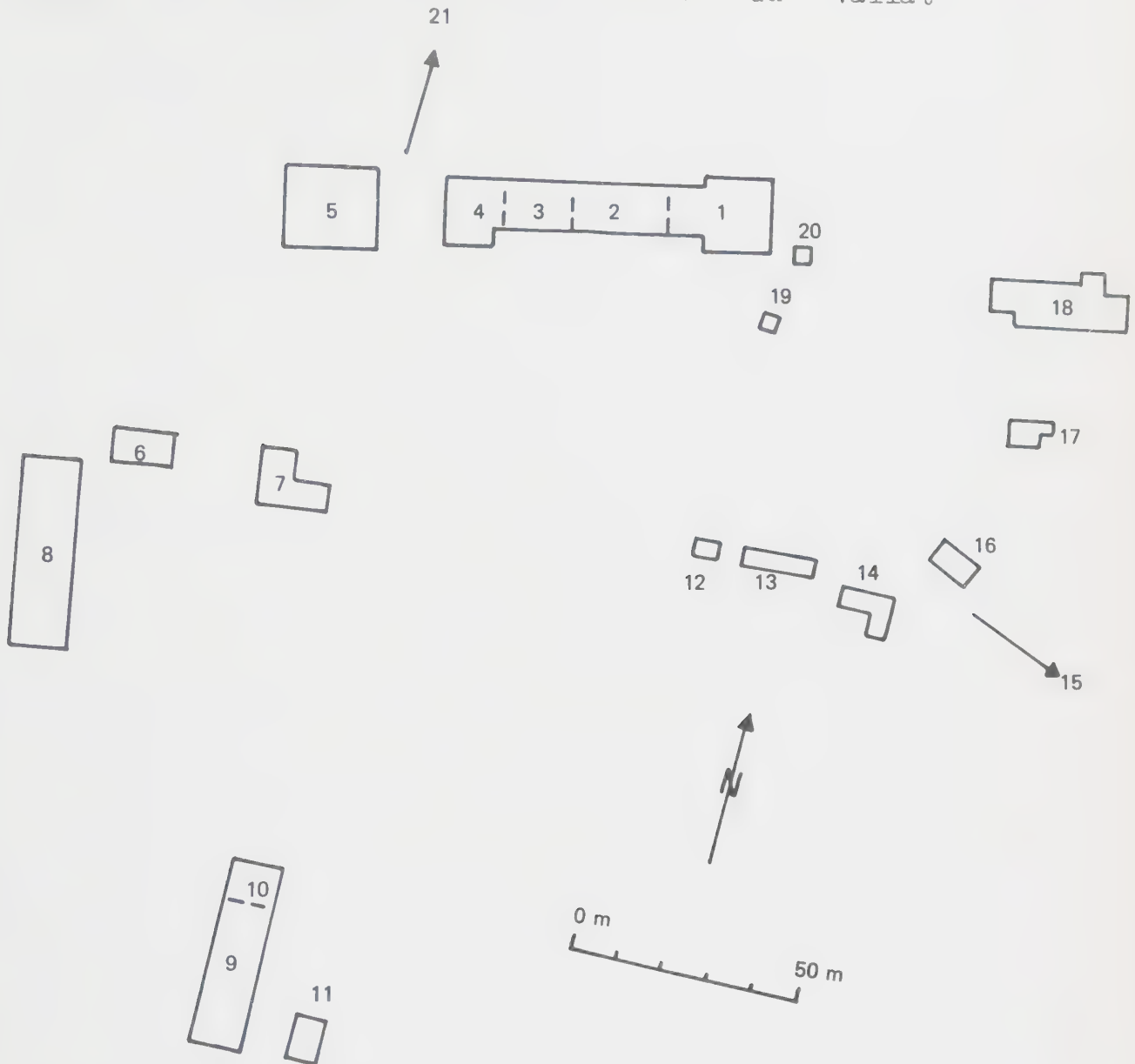
Das Bewässerungswasser führt der Kanal l'Aube de Bouic nach La Tour - du - Vallat. Dieser endet im versumpften, westlichen Zweig der Rhône d'Ulmet (La Baisse Salée genannt). Das Wasser wird 9 km nördlich von hier bei der Domäne Beaujeu der Grossen Rhone entnommen (vgl. Fig. 1). Vier dieselbetriebene Pumpen heben es auf La Tour - du - Vallat in die Z. T. ausbetonierten Bewässerungskanäle. Zwei davon wurden 1965 / 66 durch Elektropumpen ersetzt (vgl. 3. 2. 5. 2.).

Die Entwässerung erfolgt durch den Canal de Fumemorte allein mit Hilfe dessen geringen Gefälles in den Etang de Vaccarès. Sollte der Abfluss durch das natürliche Gefälle bis zum Vaccarès nicht mehr ausreichen, was bei kräftigen Regenfällen im Winterhalbjahr oder nach einem schweren, sommerlichen Gewitterregen eintreten kann, stehen verschiedene, kleinere Pumpstationen bereit, um das überschüssige Wasser nach Norden zu befördern und es bei der Domäne Beaujeu in die Grosse Rhone zu pumpen. Es kann aber auch nach Süden geleitet und mit Hilfe der Pumpen der Station in Barcarin (nahe dem Bac de Barcarin, bac = Fähre) über den Damm hinüber auch wieder in die Grosse Rhone gepumpt werden.

Der Entwässerungskanal Fumemorte beginnt 9 km südöstlich von La Tour - du - Vallat im Marais de Vedeau. Er folgt am Ostrande der Domäne dem versumpften, östlichen Zweig der Rhône d'Ulmet welcher hier Relonques de La Tour - du - Vallat heisst. Ein zum Hauptkanal führender Graben (Egout de Badon genannt), beginnt im versumpften "Etang" Redon und entwässert, dem südlichen Bogen der Relonques entlang gezogen, den Südteil der Domäne.

3. 2. 6. Gebäulichkeiten

Figur 18 : Gebäulichkeiten auf La Tour - du - Vallat



Legende zur Fig. 18:

- 1 Herrschaftshaus, "Schloss" ("château")
- 2 Erdgeschoss: Küchenkantine für Angestellte und Arbeiter
(la cantine)
Büro des Verwalters (le régisseur)
- 1. Stock: Wohnung des Verwalters
- 3 Stall für Pferde und Kühe. Darüber Futtervorratsräume
- 4 Erdgeschoss: Wohnung des Vorarbeiters
- 1. Stock: 4 Knechtezimmer

- 5 Keller: Weinkeller (la cave)
Erdgeschoss: Trotte (Kelter, Traubenpresse) (le pressoir)
1. Stock: 2 Wohnungen
- 6 Maison des jeunes: Schlafräume für Studentengruppen
(jeweils für 2 - 5 Tage). Auch maison
préfabriqué genannt.
- 7 Schule + 2 Wohnungen + 4 Zimmer für Gäste oder Stagiaires
- 8 Wagenschuppen (le hangar)
- 9 Schafstall (la bergerie)
- 10 Wohnung des Traktorfahrers
- 11 Hütte des Schäfers (la cabane du berger)
- 12 Schweinestall (la cochonnerie)
- 13 Hühnerstall (le poulailler)
- 14 Erdgeschoss: Garage und Reparaturwerkstatt (l'atelier)
1. Stock: 1 Wohnung + 1 Studio
- 15 Le "Rendezvous de Chasse", ungefähr 1,2 km südöstlich der
der Hofgebäude gelegen.
Erdgeschoss: Wohnung des Viehhüters (le gardian de taureaux)
1. Stock: 1 Wohnung eines Angestellten (Vogelfänger)
2 Gästezimmer
- 16 Pumpstation und Garage
- 17 ehemaliger Dieselgenerator (la "groupe électrogène")
- 18 Biologische Station (Laboratorien, Bibliothek, Büros,
Windmesser (Elektroanemometer))
1 Wohnung
- 19 Kleine Hütte (le cabanon)
- 20 Gartenlaube
- 21 Neues Laboratoriumsgebäude (C N R S), ungefähr 600 m
nordöstlich der Hofgebäude gelegen.

Die Spanier waren jeweils im Gebäude No. 6 untergebracht. Das Gruppenchefehepaar wohnte in der an den Schafstall angebauten Wohnung (10). Die Frau kochte in der dazugehörenden Küche für die ganze Gruppe, und alle Spanier assen gemeinsam im Essaal der gleichen Wohnung.

3. 3. Drei Kulturlandblöcke, fünf Sektionen (Fig. 19)

Das Kulturland liegt in Ia Tour - du - Vallat zu drei Blöcken zusammengefasst im Westen, Süden und Norden des Gehöftes und am Nord - und Nordostrande des Sumpfes St. Seren. Auf S. 300/301 ist die Reihenfolge ihrer Anlage beschrieben. Die Felder (clos) jedes Blockes sind in ein bis drei Sektionen aufgeteilt, deren z. T. ungeordnete Nummerierung auf die Zeit vor 1948 zurückgeht. Ab 1949 erfolgte diese geordnet und fortlaufend. Das Kulturland verteilt sich nun folgendermassen:

<u>Block West:</u>	Sektion A, Felder A ₁ - A ₁₄	}	Total
	" B, " B ₁ - B ₁₅		
<u>Block Süd:</u>	" C, " C ₁ - C ₁₃		3 Blöcke
	" D, " D ₁ - D ₉		5 Sektionen
	" E, " E ₁ - E ₁₅	}	67 Felder
<u>Block Nord:</u>	" F, " F ₁ - F ₂₀		= 100 ha

3. 4. Niveauunterschiede - Versalzungsgefahr

Kein Feld liegt über 1 m hoch. Die höchstgelegenen, die Rebflächen im Block West erreichen 80 cm. Selbst sie sind noch durch den kapillaren Salzaufstieg gefährdet. An verschiedenen Stellen war er derart intensiv, dass die Rebstöcke eingingen. Es bildeten sich sogenannte Salzlöcher. Weder das Unterwassersetzen aller Rebfelder zu Beginn des Winters (vgl. S. 330) noch das kurzfristige Bewässern im Hochsommer, wenn die Verdunstung den Aufstieg des salzhaltigen Grundwassers am stärksten beschleunigt, vermochten die Entstehung der Salzlöcher zu verhindern. Die enge Begrenzung dieser Salzlöcher zeigt jedoch, wie unterschiedlich die Intensität der Bodenversalzung sein kann. So sind die am niedrigsten gelegenen Felder nicht durchwegs diejenigen, welche besonders zur Versalzung neigen.

Die folgenden Felder weisen ein sehr niedriges Niveau auf:

$D_6 - 9$, E_{11} , $F_{11} - 13$, $F_{19, 20}$

Die Felder $D_6 - 9$ und E_{11} liegen am Südwestrande des Blockes Süd, dort, wo das Kulturland sich gegen das Innere des Sumpfes St. Sérin neigt und an die Steppenflächen anschliesst. Die Felder $F_{11} - 13$ und $F_{19, 20}$ befinden sich in der südlichen Felderreihe des Blockes Nord.

Zur Versalzung neigen besonders die Felder:

$B_{12} - 15$, $E_6 - 7$, $E_{14, 15}$ und $F_{19, 20}$

Nur für die Felder $F_{19, 20}$ fallen das niedrige Niveau und die Versalzungsgefahr zusammen. Die Felder $B_{12} - 15$ liegen unmittelbar südlich der Reben, und die Felder $E_{14, 15}$ bilden zusammen mit $E_6, 7$ die Südostecke des Blockes Süd.

Obwohl sämtliche Felder auf La Tour - du - Vallat durch die Versalzung bedroht sind, konzentriert sich diese Gefahr an gewissen Stellen ganz besonders, was wohl von der Bodenzusammensetzung und der damit in Zusammenhang stehenden Wasserdurchlässigkeit abhängt.

Alle Felder muss man in der Zeit des Verdunstungsüberschusses kurzfristig bewässern oder sogar unter Wasser setzen. Nur bei den Getreiden, welche ja immer als Wintergetreide zur Aussaat kommen, reichen die Niederschläge des Winterhalbjahres vorerst aus. Vor der Ernte ist dann keine Bewässerung mehr möglich und auch nicht mehr notwendig. Der Versalzungsgefahr wird insofern Rechnung getragen, als dem Wintergetreide immer Reis oder eine Kultur folgt, welche man zeitweise bewässern muss und kann.

3. 5. Landnutzung 1963 - 1968

Um die Verschiebungen der Landnutzung klarer darstellen zu können, wurde die Fig. 20 geschaffen. Sie zeigt die drei Kulturlandblöcke, deren Felder in ihrer Nummerierung und jeweils deren Nutzung je im Sommer und im Winter. Zur Orientierung über die wirkliche Lage der Felder ziehe man die Fig. 17 und 19 zum Vergleiche hinzu.

Legende zu Fig. 20

Es wurden für die verschiedenen Landnutzungsmöglichkeiten die folgenden Grossbuchstaben verwendet:

Arbeitsgruppen in den
Gesamtarbeits Diagram-
men (Fig. 21 - 24)

R = Reis			
RS = Reis Direktsaat (semis direct) vor 1966			
RR = Reis mit Umpflanzen (repiqué) ab 1966			
RP = Reissaatbeet (pépinière)			
V = Reben (vigne)			Weinbau
W = Wiese			
K = Klee			
KG = Kleegrasmischung			
L = Luzerne			
WR = Wicke mit Raygras			
O = Gerste (orge)			
OW = Wintergerste			
B = Weizen (blé)			
BD = Hartweizen (blé dur)			
BW = Winterweizen			
BU = Buchweizen			
H = Hafer			
A = Pfefferminze (amante) einmaliger Versuch			
G = Garten			
BR = Brache			
UK = unkultiviert (Bauplatz und für Enten)			

3. 6. Fruchtwechsel

Eine Beobachtungszeit von sechs Jahren ist selbstverständlich zu kurz, um z. B. im Schema einen Rhythmus des Fruchtwechsels aufzeigen zu können. Diese Absicht stand auch gar nicht hinter der Erfassung und Darstellung der Landnutzung. Vom Verwalter waren ja die Auskünfte über seine Fruchtwechselsmethoden direkt zu erhalten. Aus der Fig. 20 ist kein Fruchtwechselschema herauszulesen. Unter Umständen liessen sich Rückschlüsse auf die Gefährdung eines Feldes durch Salz oder auch auf dessen Versalzungsgrad ziehen und vielleicht auch auf seine Lage in bezug auf den Grundwasserhorizont. Ein Vergleich der auf S. 313 genannten besonders stark versalzungsgefährdeten Felder zeigt sofort, dass solche Rückschlüsse auf La Tour - du - Vallat nicht möglich sind.

Das Studium der Figur 20 ergibt vielmehr Folgendes:

- a.) Für den Reisanbau benutzt man zumeist zusammenhängende Feldergruppen.
- b.) Im Verlaufe der sechsjährigen Beobachtungszeit wurden viele Felder ununterbrochen, andere während fünf Jahren nacheinander als Reisfelder genutzt.
- c.) Der letzten Nutzung durch Reis folgte in der Regel zuerst die winterliche Brache und dann im Frühjahr die Aussaat vor allem von Luzerne, aber auch Wiese oder Kleegrasmischung.
- d.) Auf den Feldern $E_1 - E_5$ zeigt sich einer der möglichen und gebräuchlichen, jedoch nicht starr eingehaltenen Fruchtwechsel. Als Mass gilt: Um 5 Jahre Reis, 1 - 2 Jahre Luzerne und zum Abschluss ein Wintergetreide, so dass nach 8 Jahren der Zyklus von vorne beginnen könnte. Hier müsste man zur Abklärung feststellen, was vor 1963 angebaut wurde und was ab 1969 folgen wird.
- e.) Es ist möglich, Feldergruppen über viele Jahre hinweg ohne die Hilfe des Reises zu nutzen. Offenbar ge-

nügen zur Eindämmung einer aufkommenden Versalzung die regelmässige Bewässerung der Luzernfelder oder der Wiesen nach jedem Schnitt. Z. B. A₁, 2, 4, C_{4,5}, F_{16 - 18}.

- f.) In eine Nutzung durch Luzerne, Klee gras oder Wiese über längere Zeit hinweg, lassen sich ab und zu sogar Wintergetreide einschieben. Z. B. auf F₉.
- g.) Die Kombination Wintergetreide und Sommerbrache kommt ebenfalls vor. Z. B. C₆, D₅, E₆, 7.
- h.) Die an die Reben angrenzenden Felder B_{12 - 15} wurden nur einmal mit Reis bepflanzt, und die benachbarten Felder A₁₃, 14 lagen oft brach. Es scheint sich um eine bewusste Schonung der Reben auf Grund von Erfahrungen zu handeln. Man weiss, dass die nicht dauernd unter Wasser stehenden Felder neben Reisfeldern ganz besonders stark der Versalzung ausgesetzt sein können. Das Grundwasser steht, genährt durch das versickernde Wasser der Reisfelder besonders hoch und dadurch kommt sein Kapillaraufstieg kräftiger in Gang wie abseits. Man nimmt daher eher Salzlöcher bei Luzerne in Kauf, wie eine Steigerung der Versalzung in den Reben.
- i.) Diejenigen Felder, welche im Winter nicht brach liegen, oder keine Winterfrucht tragen, dienen als Schafweiden.
- k.) Die Wiesen auf A_{1 - 4} sind den Pferden als Weide vorbehalten.
- l.) Es ist für Herrn Rensch ein Hobby, auf einem Feld zwei Ernten pro Jahr einbringen zu können. Alle Felder, welche ab 1966 noch bepflanzt wurden, trugen im Winter ein Wintergetreide (F_{7 - 9}, F₁₄, F_{16 - 18}, C_{2, 3, 9}). Die Saatbeete fehlen, denn der Besitzer einer Nachbarmäne kam jeweils mit seinen Spaniern, welche die Schösslinge mitbrachten. Gegen eine ent-

sprechende Entschädigung bepflanzten sie im Juni die kurz vorher abgeernteten Wintergetreidefelder. Im Sommer 1968 ging auf den Feldern F₇ - 9, F₁₆ - 18 dem Bepflanzen das Abweiden der Wickenfelder mit Raygras durch die Schafherde voran. Diese verlässt La Tour - du - Vallat meist erst Ende Mai, Anfang Juni.

In beiden Fällen ist eine Direktsaat aus zeitlichen Gründen nicht möglich. Ausser den Rebfeldern eignen sich alle übrigen Felder zum Reisanbau. Die Gründe, weshalb nicht alle Felder Jahr für Jahr Reis tragen, liegen nicht nur auf der oekonomischen Seite. Reisfelder müssen ein präzises Nivellement aufweisen. Da die Nivellierung sehr teuer ist, wartet man damit zu, bis mehrere Felder auf einmal nivelliert werden können. Unterdessen verzichtet man auf den Reisanbau oder zögert das Nivellement so lange hinaus, bis die Bodenversalzung keine andere Wahl mehr lässt. Dies könnte z. B. bei den Feldern F₇ - 9, F₁₆ - 18 und C₄ - 6 der Fall sein oder gewesen sein.

3.7. Arbeitsdiagramme

3.7.1. Arbeitsrapporte

3.7.1.1. Die täglichen Arbeitsrapporte

Herr Clarion, der Vorarbeiter der Domäne La Tour - du - Vallat notiert sich auf einem vervielfältigten Blatt, mit den Namen seiner Arbeiter und mit zwei Halbtagskolonnen für jeden Tag versehen, welche Arbeiten seine Arbeiter je am Vormittag und Nachmittag durchgeführt haben. Durch eine Arbeitszuteilung für den ganzen Tag oder je einen halben Tag, sowie durch eine Berichterstattung nach Arbeitsschluss und mit Hilfe von Kontrollen, Beratungen und Anweisungen auf dem Felde, erhält Herr Rensch, der Verwalter der Domäne, eine Uebersicht über das Geleistete. Auf Grund dieser täglichen Arbeitsrapporte disponiert er kurzfristig für den kommenden Tag. Die Zusammenarbeit zwischen den beiden Herren ist eine sehr enge, und Herr Clarion übernimmt bei Abwesenheit von Herrn Rensch die Leitung der Domäne.

3.7.1.2. Die Auswertung der Arbeitsrapporte als Grundlage zur Gewinnung von Arbeitsdiagrammen

Diese gesammelten täglichen Arbeitsrapporte der Jahre 1964 - 1967 standen zur Verfügung, womit ein Hauptziel dieser Arbeit, nämlich die Gewinnung von Arbeitsdiagrammen für den Reisanbau im mittelmeeerischen Frankreich erreicht werden konnte.

Der Auswertung stellten sich verschiedene Schwierigkeiten in den Weg, und es traten dabei verschiedene Probleme auf.

- a) Vorerst einmal zeigten sich rein technische Schwierigkeiten, indem der Platz zu einer genauen Umschreibung der vielen vorgenommenen Arbeiten auf den Rapporten fehlt. Herr Clarion benützt deshalb nur Stichworte, deren Bedeutung oft nur durch Gespräche mit Herrn Rensch zu klären gelang. Immer wieder gab es auch orthographische Schwierigkeiten,

welche das Nachschlagen eines Ausdruckes im Wörterbuch erschwerten, oder sogar verunmöglichten. Für viele Arbeiten verwendet man abgekürzte oder eigene, einheimische Ausdrücke, welche überhaupt nur durch das Erfragen in ihrer Bedeutung geklärt werden konnten; Ausdrücke, welche auf Grund der Vermischung mehrerer Sprachen (Provenzalisch, Französisch, Italienisch, Spanisch) in die heutige Umgangssprache Eingang fanden.

- b) Sodann war es notwendig, sich nicht nur mit dem Ablauf des Reisanbaues und dessen zahlreichen, über das ganze Jahr verteilten Arbeiten vertraut zu machen, sondern auch den Arbeitsablauf der übrigen Kulturen, vor allem des Weinbaues zu verfolgen. Nur so ist es möglich geworden, die zahlreichen Einzelarbeiten entsprechend hinzuweisen.
- c) Eine grosse Hilfe bedeuteten die vor dem Auswerten bekannten Anbauabsichten des Herrn Rensch für jedes Feld, welche nur in wenigen Ausnahmefällen im Laufe des Jahres abgeändert werden mussten. Dadurch wurde es möglich, Arbeiten, welche bei verschiedenen Kulturen vorkommen, und wo auch die Jahreszeit keine Anhaltspunkte bot, durch die Angabe der Feldernummerierung exakt hinzuweisen. Denn es steht im Arbeitsrapport meist nicht z. B. disquer rizières, sondern nur disquer F 19,20 (disquer = Feld mit der Scheibenegge bearbeiten).
- d) Die Anlage und der Aufbau der Arbeitsrapporte zwangen dazu, als Masseinheit halbe Arbeitstage (abgekürzt h. A.) zu wählen, werden in ersteren doch keine Arbeitsstunden aufgeführt. Nur ab und zu sind Ueberstunden vermerkt. Es ist deshalb nicht möglich gewesen, menschliche Arbeitsstunden (MAS) als Masseinheit zu wählen, wie dies S. - E. Hiersemenzel (Lit. 189) und G. Jensch (Lit. 198 a)

getan haben. Trotzdem wurde der Versuch gemacht, durch die Annahme einer durchschnittlichen Arbeitszeit von 4 Std. pro Halbtage zu vergleichbaren Resultaten zu gelangen (siehe S. 219 / 220).

- e) Eine Schwierigkeit, welche zu einer unvermeidlichen Ungenauigkeit führte, bedeutet die Mitarbeit von Herrn Rensch auf dem Felde. Er verrichtet meist anspruchsvollere, heiklere Arbeiten, z. B. das Säen der verschiedenen Getreidearten. Er fährt aber auch mit den Traktoren zu Feldarbeiten, transportiert mit diesen Reis zur Sammelstelle, betätigt sich als Bewässerer, hilft mit bei der Traubenernte usw. Um wie viele halbe Arbeitstage sich dadurch das Gesamttotal schlussendlich als zu niedrig erweist, ist kaum festzustellen, und Herr Rensch kann dies selber nicht sagen, da er über seine Mitarbeit nicht Buch führt. Die Abweichung von dem wirklichen Gesamttotal aller halben Arbeitstage hält sich ungefähr in der Grössenordnung von 200 h. A.
- f) Es kommt beinahe täglich vor, dass in einem h. A. zwei bis mehrere Arbeiten verrichtet werden. Um nicht ins Uferlose zu differenzieren, musste für jeden Arbeiter pro h. A. ein Entscheid auf eine Arbeit getroffen werden. Je nach der Art der Arbeiten, je nach dem Stand der verschiedenen Kulturen, d.h. eigentlich je nach der Jahreszeit, je nach der Zahl der zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte wurde versucht, durch objektives Abwägen zu einer der damaligen Situation möglichst nahekommenden Zuordnung zu gelangen. Es sollte verhindert werden, dass irgend eine Kultur, vor allem der besonders interessierende Reisanbau, eine zu starke Berücksichtigung fand.

- g) Die im Laufe eines Jahres zu bewältigenden Arbeiten konnten nur durch die Aufteilung in fünf Gruppen übersichtlich erfasst werden und zur Darstellung gelangen:

Arbeitsgruppe	Abkürzungen
Reis	R
Weinbau	W
Andere Kulturen	AK
Bewässerung - Entwässerung	BE
Verschiedenes	V

Nach jedem unter f) besprochenen Entscheid wurde hinter jeden halben Arbeitstag sämtlicher Arbeitskräfte die entsprechende Abkürzung in die Arbeitsrapporte eingesetzt. Durch Zusammenfassungen entstanden daraus Tages - Wochen - und Jahresübersichten.

- h) Im mediterranen Klimabereich ist es kaum möglich zwischen Innen - und Aussenarbeiten zu unterscheiden, wie dies S. - E. Hiersemenzel (Lit. 189) für Grossbritannien und Georg Jensch in seiner Arbeit: "Das ländliche Jahr in deutschen Agrarlandschaften" (Lit. 198a), tun konnten. Es gibt zwar einzelne Innenarbeiten, wie z. B. die Pflege des Pferdestalles, des Raumes mit den beiden Kühen, des Hühnerhofes und des Schafstalles, die Arbeiten im Weinkeller, in der mechanischen Werkstätte, und das Stapeln der Stroh - und Heuballen. Trotzdem wurden diese in die Arbeitsgruppe "Verschiedenes" miteinbezogen, sind doch auch der überwiegende Teil aller Winterarbeiten Feldarbeiten.

- i) Zu der Arbeitsgruppe Reis:

Dass die Reisernte seit 1963 teilweise oder ganz einem Unternehmer überlassen wurde (vgl. S. 209, 307), beeinflusst den Arbeitsaufwand. Da aber ein mo-

derner Mähdrescher nur von einem Mann bedient wird (die Abnahme des Paddy am Rande des Feldes und dessen Abtransport erfolgt durch eigene Leute), und da die Ernte im Vierjahresdurchschnitt gerundet 19 Tage dauerte, fehlen beim Gesamtaufwand nur etwa 40 h. A.

k) Zu der Arbeitsgruppe Weinbau:

Durch irgend welche unglücklichen Umstände sind die Liste der zusätzlichen Arbeitskräfte während der Traubenernte 1966 und die entsprechenden Arbeitsrapporte verloren gegangen. Aus dem Arbeitsaufwand für die Traubenernte der restlichen drei untersuchten Jahre lässt sich die Zahl der fehlenden h. A. einigermaßen abschätzen:

	Dauer der Ernte in Tagen	Arbeitsaufwand in h. A.
1964	17,5	425
1965	12	463
(1966	7	108)
1967	13	450

Der Arbeitsaufwand mag im Durchschnitt bei ungefähr 450 h. A. liegen, sodass 1966 rund 340 h. A. fehlen, was, verteilt auf die beiden Wochen der Traubenernte je etwa 170 h. A. ausmachen würde. Diese fehlenden h. A. sind in der Figur 23 angedeutet worden, und sie wurden auch in der Tabelle eingefügt.

l) Zu der Arbeitsgruppe Bewässerung - Entwässerung:

Neben dem Reis verlangen, abgesehen von Weizen, Hartweizen und Gerste, alle andern Kulturen den Umständen entsprechend eine Bewässerung. Sämtliche Kulturen müssen nach intensiven Niederschlägen entwässert werden. Ein Aufschlüsseln der Bewässerungs - und Entwässerungsarbeiten auf die verschiedenen Kulturen erwies sich deswegen als

unmöglich, weil die verschiedenen Wasserzubringer und die Entwässerungskanäle immer Feldergruppen (Sektionen) mit meist mehreren Kulturen bedienen.

Weiter ist es mit wenigen Ausnahmen immer Herr Clarion, welcher für das komplizierte Bewässerungs- und Entwässerungssystem verantwortlich ist. Für ihn, der täglich das gesamte Netz bedient und kontrolliert, wäre es unmöglich, den Zeitaufwand für jede Kultur, für jedes Feld zu messen. Ganz abgesehen davon, dass ja seine Tätigkeit aus der Bewegung von Schiebern und aus der Regulierung der Pumpen besteht. Er ist während den Bewässerungs- und Entwässerungsvorgängen nicht mit dabei, sondern kontrolliert nur die Resultate seiner Manipulationen. So fehlen nun z. B. bei der Arbeitsgruppe Reis die gesamte Bewässerung und Entwässerung, was den Arbeitsaufwand für den Reisanbau vermin- dernd beeinflusst.

Hinzu kommt, dass Herr Rensch nicht genügend Dauerarbeitskräfte zur Verfügung hat, um das gesamte Bewässerungs- und Entwässerungssystem in Ordnung zu halten. Diese Arbeiten sind sehr aufwendig. (Vgl. S. 329 Abschnitt 3. 7. 5.).

Besonders schwierige und unangenehme Arbeiten, wie z. B. die Reinigung des Hauptbewässerungskana- ls Aube de Bouic, lässt er durch angeworbene Tagelöhner ausführen. Diese figurieren dann nicht auf den Arbeitsrapporten. (Der Zeitpunkt dieser Arbeiten lässt sich aber durch die Mithilfe fester Arbeitskräfte den Rapporten entnehmen.) Somit liegt der Aufwand für Bewässerung und Entwässerung in Wirklichkeit höher, wie aus den Rapporten er- rechnet werden konnte.

m) Zu der Arbeitsgruppe Verschiedenes:

Auch in dieser Arbeitsgruppe versteckt sich ein, wenn auch wenig ins Gewicht fallender Arbeitsaufwand, welcher als z. T. dem Reisanbau zugehörig bezeichnet werden muss. Es betrifft dies die Pflege der Windschutzhecken, d. h. das Zurück- und Zurechtschneiden der Bäume und Sträucher. Von diesen Hecken erwartet man einen bestmöglichen Windschutz ohne die Besonnung der Felder zu stark zu beeinträchtigen. Diese Arbeiten, im Winter meist bei schlechtem Wetter durchgeführt, kommen sämtlichen Kulturen zu Gute, und der die Reisfelder betreffende Anteil an diesem Arbeitsaufwand lässt sich nicht feststellen.

3. 7. 2. Gesamtarbeitsdiagramme 1964 - 1967

Figuren 21 - 24

Sie zeigen den gesamten Arbeitsaufwand für jede Woche während der vier Jahre auf der Domäne La Tour - du - Vallat, ausgedrückt in halben Arbeitstagen (= h. A.). Ueber die Auswertung der zur Verfügung gestandenen täglichen Arbeitsrapporte wurde unter 3. 7. 1. 2. S. 318 berichtet.

Die fünf Arbeitsgruppen erhielten auf den Säulendiagrammen die folgenden Farben oder Raster:

Legende zu den Figuren 21 - 24:

Reis	schwarz
Weinbau	eng horizontal schraffiert
Andere Kulturen	kariert
Bewässerung - Entwässerung	senkrecht schraffiert
Verschiedenes	weiss

Die Arbeitsgruppe "Andere Kulturen" enthält beabsichtigterweise sämtliche Kulturen ausser Weinbau und Reis, um die Diagramme übersichtlicher gestalten zu können. Die Legende zu Figur 20 S. 314 zeigt, was diese Gruppe in sich schliesst.

Die Arbeitsgruppe Weinbau, Andere Kulturen und Verschiedenes sollen nicht näher untersucht und beschrieben werden. Dies würde dem Sinn dieser Arbeit zuwiderlaufen und deren Rahmen sprengen. Im Folgenden wird von ihnen deshalb nur ganz summarisch die Rede sein.

Die Gesamtarbeitsdiagramme der Jahre 1964 und 1965 zeigen noch die Situation des Reisanbaues mit Umpflanzen, während diejenigen der Jahre 1966 und 1967 die Auswirkungen des beinahe vollständigen Wechsels zur Anbaumethode der Direktsaat veranschaulichen.

Eines der Hauptprobleme beim Anbau verschiedener Kulturen besteht für einen Verwalter, Betriebsleiter oder Farmer darin, einen möglichst gleichmässigen Arbeitsanfall zu erzielen, um seinen Bestand an Dauerarbeitskräften möglichst niedrig halten zu können.

Der Reisanbau mit Umpflanzen in der französischen Ausprägung bis zur Mitte der sechziger Jahre zeigte eine Arbeitsspitze zur Zeit des Umpflanzens und des Jätens, die man nur mit Hilfe von spanischen Spezialarbeitern zu bewältigen vermochte. Diese Zeit begann meist Ende Mai und dauerte bis Ende Juli. Dieser massive Arbeitsanfall kommt auf den Diagrammen der Jahre 1964 und 1965 als "Reisberg" eindrücklich zum Vorschein.

In die Zeit dieser Arbeitsspitze im Reisanbau fiel zumeist der erste Schnitt der Luzernfelder oder der Wiesen (Heu), nachdem die Schafe die Domäne verlassen hatten. Besonders deutlich war dies im Jahre 1965 Ende Juni, Anfang Juli der Fall. Die intensi-

ve Bewässerung der geschnittenen Felder, oft in zwei bis drei Schüben vorgenommen, tritt nicht in Erscheinung, da dies der Bewässerer allein besorgen konnte, gleichzeitig mit der Bewässerungsregulierung der Reisfelder. Der zweite und dritte Schnitt fallen in die hochsommerliche, relativ ruhige Zeit im August und Anfang September. Etliche Arbeitskräfte nehmen in dieser Zeit ihre Ferien. Wenn man die Traubenlese frühzeitiger wie normal beginnen muss, kann es zu einer Kollision mit dem dritten Schnitt kommen.

Kurz vor dem Umpflanzen erntete man das Wintergetreide. Diese Ernte ist ebenfalls wieder 1965 Anfang Mai besonders deutlich zu erkennen.

Die Weinlese ergibt eine zweite Arbeitsspitze, welche sich 1964 auf drei Wochen, 1965 - 1967 auf zwei Wochen konzentrierte. Nach dem Uebergang zur Direktsaat steht diese völlig allein im Jahreslauf. Hilfskräfte aus der Umgebung und Frauen der Arbeiter, sowie Kinder, welche zu dieser Zeit noch Ferien haben, helfen diesen Arbeitsanfall zu bewältigen.

Die Weinlese und die Reisernte liegen derart nahe beieinander, dass bei ungünstigen Wetterbedingungen die Gefahr einer Ueberschneidung besteht. Dieser Fall trat 1965 und 1967 ein. Vgl. auch Fig. 12. 1965 wurde die Reisernte zum letztenmal vollständig mit einem eigenen Mähdrescher durchgeführt. Bei ihm waren neben dem Fahrer noch zusätzlich zwei Arbeiter notwendig, die den Paddy in Säcke abfüllten. 1967 hingegen führte ein Unternehmer die ganze Ernte durch, während hofeigene Leute für den Abtransport des Reises besorgt sein mussten. Dies zeigt sich im verringerten Arbeitsaufwand deutlich (vgl. auch Fig. 25).

Nach der Reisernte beginnt die Bewässerung der Rebfelder. Die benötigten Bewässerungskanäle müssen deswegen gereinigt werden, und auch die anderen Bewäs-

serungs - und Entwässerungskanäle und - gräben muss man vom Schilf befreien und den Schlamm herausschaufeln. Daher steigt der entsprechende Arbeitsaufwand ab Oktober an, und er kann sich bis in den Dezember recht hoch halten. Zusätzlich muss man nach intensiven Niederschlägen für das Abfliessen aus den überschwemmten Luzernfeldern, den Wiesen und den Wintergetreidefeldern sorgen. Dies geschieht, indem man in regelmässigen Abständen Rillen in der Gefällsrichtung kratzt (vgl. Fig. 27).

Die Aussaat des Wintergetreides erfolgt im Oktober und November.

Während des Winters und bis in den Monat März hinein wird hauptsächlich in den Reben gearbeitet.

Im Frühsommer, 1965 und 1967 konzentriert auf Ende Mai, Anfang Juni, 1964 und 1966 über längere Zeit sich erstreckend, muss man die wuchernden Schosse der Reben, insbesondere diejenigen, welche zu tief am Stamm ausschlugen, wegschneiden. Als der Reis noch umgepflanzt wurde, war es oft schwierig, diese Arbeiten mit denjenigen für den Reis zu koordinieren (z. B. 1965). Schon 1967 hatten sich die Praktiken der Direktsaat derart eingespielt, dass für die Arbeiten in den Reben nach der Feldbearbeitung, nach der Anwendung von ORDRAM und nach der Aussaat genügend Zeit dafür zur Verfügung stand.

Erstaunlich aufwendig und eigentlich geringen Schwankungen unterworfen ist in den vier Jahren die Arbeitsgruppe Verschiedenes. Im Sommer zeigt sie jeweils einen leichten Rückgang, während im Herbst, Winter und Frühjahr der Arbeitsanfall etwas grösser ist. Man säubert im Winter die Hecken und Büsche, schneidet die Bäume, bringt die Wege in Ordnung usw.

Es fällt auf, dass nach dem Uebergang zur Direktsaat die anfallenden Arbeiten regelmässiger erledigt

werden konnten. 1964 und 1965 zeigt der gesamte Arbeitsaufwand auch ausserhalb der beiden Arbeitsspitzen für Reis und Traubenlese stärkere Schwankungen wie 1966 und 1967. Etwas unstetes, hektisches, ein Auf und Ab wurde durch eine ruhigere, ausgeglichene Arbeitsabwicklung abgelöst.

3. 7. 3. Arbeitsdiagramme für Reis 1964 - 1967 (Fig. 25)

Was schon auf den Gesamtarbeitsdiagrammen zu erkennen war, wird hier noch deutlicher: Die möglich gewordenen Einsparungen an Arbeitszeit durch den Uebergang zur Direktsaat.

1964 und 1965 wurden die Reisfelder noch intensiv bearbeitet und vorbereitet. Das Anlegen der Saatbeete und deren Pflege erforderten viel Arbeit. Dann erfolgte das Umpflanzen und das Jäten. Eine Phase geringen Aufwandes leitete zur Ernte über, und anschliessend wurden die abgeernteten Felder wiederum bearbeitet.

Schon 1967 zeigt sich die typische Gruppierung der Direktsaat. Eine kurze Bearbeitung der Felder, die Anwendung von ORDRAM gehen der Aussaat voraus. In Intervallen muss bis zur Ernte nur wenig für den Reis getan werden. Durch die Vergebung der Erntearbeiten liess sich der Aufwand für die Ernte wesentlich reduzieren. Nach der Ernte bearbeitete man damals die Felder nicht mehr. 1968 nahm man auf Grund von Erfahrungen die Feldbearbeitung nach der Ernte wieder auf.

Welche Arbeiten zu welchen Zeiten vorgenommen wurden, zeigen die Figuren 2 und 6 für die Jahre 1964 und 1967. Deren Legenden sind auf den Seiten 136 ff. und 175 ff. zu finden.

3. 7. 4. Arbeitsdiagramm für Bewässerung und Entwässerung 1964 - 1967

Die Figur 26 zeigt, dass der Uebergang zur Direktsaat keine erkennbaren Veränderungen zur Folge hatte.

Schwankungen und Verschiebungen lassen sich viel eher durch den damaligen Wetterablauf erklären.

Die Bewässerung des Reises, das zumeist dreimalige Ausräumen und Reinigen des Bewässerungs - und Entwässerungssystems, die Bewässerung der Luzernfelder und Wiesen nach jedem Schnitt und das Unterwassersetzen der Reben greifen derart ineinander, dass man sie nur schwerlich voneinander zu unterscheiden vermag.

3. 7. 5. Der Arbeitsablauf von Bewässerung und Entwässerung 1964 und 1967

Figur 27

In dieser Figur wurde versucht, den Arbeitsablauf für die Arbeiten, welche die Bewässerung und die Entwässerung betreffen, darzustellen. Zwei Hauptarbeitsgruppen konnten geschaffen werden, eine für sämtliche Arbeiten, welche mit der Bewässerung in Zusammenhang stehen (1 - 9), und eine für die Entwässerung (11 - 18). Die Hauptgruppe Bewässerung musste man in 9 und die Hauptgruppe Entwässerung in 8 nummerierte Untergruppen aufteilen. Die Zwischengruppe 10 lässt sich nicht zuordnen. Das Schilfrohr wird dort geschnitten, wo es den Wasserfluss hemmt, ohne dass angegeben wird, ob es sich nun um einen Bewässerungs - oder Entwässerungskanal handelt. Insgesamt entstanden 18 Untergruppen.

Legende zu Figur 27:

Bewässerung

- 1 Hauptwasserzubringer Aube de Bouic reinigen
- 2 Bewässerungskanäle zu Reisfeldern reinigen
- 3 Bewässerungskanäle zu Reben reinigen
- 4 Bewässerungskanäle zu anderen Kulturen und zu Brachland reinigen
- 5 Saatbeete bewässern
- 6 Reisfelder bewässern
- 7 Unterwassersetzen der Reben

- 8 Andere Kulturen bewässern
- 9 Verschiedenes bewässern
- 10 Schilfrohr schneiden

Entwässerung

- 11 Entwässerungskanäle des Reises reinigen
- 12 Entwässerungskanäle der Reben reinigen
- 13 Entwässerungskanäle anderer Kulturen und des Brachlandes reinigen. Sumpf mähen
- 14 Saatbeete entwässern
- 15 Reisfelder entwässern
- 16 Reben entwässern
- 17 Andere Kulturen und Brachland entwässern
- 18 Verschiedenes entwässern

Ein schwarzes Quadrat bedeutet, dass an diesem Tage eine Arbeit oder Arbeiten aus der entsprechenden Gruppe verrichtet wurde oder wurden. Ueber die Quantität dieser Arbeit vermag diese Figur nichts auszusagen.

Die Fragezeichen bedeuten, dass damals die Reisfelder mit Sicherheit bewässert wurden, dass in den Arbeitsrapporten Hinweise darauf jedoch fehlen.

Die in Klammern gesetzten Quadrate oder Balken (nur in den Untergruppen 4 und 13 vorkommend) zeigen an, dass Kanäle oder Gräben gereinigt wurden, welche zu Kulturland gehören, das durch verschiedene Kulturen genutzt wurde, z. B. Reis und Luzerne. Ein nichtbestimmbarer Teil dieser Arbeit gehörte folglich in die Untergruppen 2 oder 11.

Bei den Bewässerungsarbeiten werden 1964 die Bewässerung vorerst der Saatbeete und anschliessend der Reisfelder, 1967 nur noch der Reisfelder gut sichtbar. Die Bewässerung der Reben im Herbst musste 1967 wegen den reichlichen Niederschlägen nicht ununterbrochen erfolgen. Man setzt die Reben unter Wasser, um die Rebläuse, welche sich in die Wurzelregionen zurückge-

zogen haben, zu vernichten. Gleichzeitig erreicht man eine Entsalzung der Böden. Zur Untergruppe 9 gehört z. B. das Bewässern von Einzelbäumen im Hochsommer (Juli 1964).

Die Arbeiten der Hauptgruppe Entwässerung konzentrieren sich auf die letzten Monate des Jahres. Sie treten jedoch auch im Frühjahr auf. So musste man z. B. Ende Februar 1964 Saatbeete, Reisfelder, Reben und die übrigen Felder entwässern. Zur Untergruppe 13 gehört unter anderem auch das Abmähen des Schilfes, zu meist von Rohrkolben, von Hand im Sumpf. Damit schafft man eine der in dieser Jahreszeit (1964 Anfang Juli, 1967 erst Anfang August) so seltenen, offenen Wasserflächen für die Enten (geht auf das Konto "Aménagement pour la Faune sauvage"). Als Streue praktisch wertlos, presst man das Geschnittene zu Ballen zur Herstellung von Schutzdämmen für die Reusen (mit dem Bewässerungswasser gelangen Fische, unter anderem Karpfen und Aale, in die Bewässerungskanäle, oft sogar bis in die Reisfelder, die man mit Hilfe von Reusen fängt).

Die Reinigung des Bewässerungs - und Entwässerungsnetzes ist eine sehr unangenehme Arbeit. Die immer wieder aufwachsenden Schilfbestände verzögern den Wasserdurchfluss und können diesen sogar unterbinden. Zugleich entfernt man deren Wurzelgeflecht, damit sie weniger rasch nachstossen, sowie die abgelagerte Schlammschicht. Den Hauptwasserzubringer (l'Aube de Bouic) muss man von Hand mähen, wenn sein Wasser tief steht. Dies ist häufiger im Winterhalbjahr, seltener im Sommer der Fall. Die Leute stehen trotz des niedrigen Wasserstandes dabei oft bis an den Gürtel im Wasser. Für diese Arbeiten stellt man zusätzlich Tagelöhner ein, welche in den Arbeitsrapporten nicht aufgeführt sind.

Die kleineren Kanäle für Bewässerung und Entwässerung kann man vom Ufer aus abmähen und ausschaufeln. Man wählt für diese Reinigung sogar gerne einen Zeitpunkt, zu dem diese trocken sind.

4. Die Domäne Boisviel - Sud (Mas Thibert) (Lage siehe Figur 1)

4. 1. Allgemeines

Die Domäne Boisviel entstand in den Jahren 1926/27 auf dem Wege des Aufkaufens und der Vereinigung von vier bestehenden Besitzungen durch die Herren Combastet und Chassaing zu einem Gesamtbesitz von rund 1000 ha. 1956 trennten sich die beiden Herren voneinander. Herr Combastet übernahm rund 60 % der Fläche = 600 ha und nannte seinen Teil Domaine de Boisviel - Sud. Herr Chassaing behielt 40 % der Fläche = 400 ha und nannte seinen Teil Domaine de Boisviel - Nord.

Beide Domänen liegen 20 km südöstlich von Arles am Ostufer der Grossen Rhone, zwischen dieser und dem "Canal d'Arles à Port - de - Bouc".

Einzig die Domaine de la Commanderie, 1932 ebenfalls durch Herrn Combastet erworben, liegt am Westufer der Grossen Rhone. Ihre Gesamtfläche misst 110 ha, davon sind 70 ha Reben, 30 ha Fruchtbäume und 10 ha verschiedene Kulturen, z. B. Spargeln. Sie wird heute selbständig verwaltet.

In der naturräumlichen Gliederung gehört Boisviel-Sud der Dammufer - und Sumpfbzone (Maraiszone) der Camargue an. Ihre Gemarkungen waren in Flussnähe ursprünglich mit Auenwald bedeckt (vgl. Lit. 198, S. 171), Unter-einheit 231). Darauf deutet auch der Name Boisviel = Bois vieil hin. Doch blieb von diesen Wäldern kaum mehr etwas übrig. Sie wurden gerodet, eignen sich doch die unversalzten Flussdammuferböden bestens als Kulturland (vgl. S. 293). Darauf stehen in Boisviel - Sud heute die Reben und die Obstkulturen. In den westlich der Strasse Arles - Port - St. - Louis - du - Rhône gelegenen versalzten Quellersteppen (vgl. S. 294) legte man die Reisfelder an.

4. 2. Landnutzung 1966 und 1967 in ha

	1966	1967	
			(Nur Veränderungen vermerkt)
<u>Genutzte Fläche:</u>			
Reben	190		
Reis: Reisfelder	116		kein eigener
Saatbeete	<u>7</u>	123	Reisanbau mehr
Fruchtbäume:			
Apfelbäume*	37,5		
Birnbäume**	2,5		
Pfirsichbäume**	<u>10,0</u>	50	60
Wintergetreide***	30		
Gemüsegarten****	<u>2</u>		
	<u>395</u>	395	
<u>Ungenutzte Fläche:</u>			
Quellersteppe	80		
Gebäude, Wege, Kanäle	<u>125</u>		
	<u>205</u>	<u>205</u>	
Total		<u>600</u>	
* gepflanzt seit 1961			
** gepflanzt 1966			
*** zu säen Herbst 1966			
**** z. B. Artischocken			

4. 3. Beschäftigte Personen und Bewohner

für Landarbeiten	45	
für allg. Arbeiten (Werkstätten, Wege, Bewässerung)	<u>30</u>	75
für Büroarbeiten		<u>4</u>
Total		<u>79</u>

Viele Arbeiter und Angestellte, insgesamt 50 Familien mit zusammen ungefähr 200 Personen, wohnen auf der Domäne (der Rest in Mas Thibert). So die Vorarbeiter und Angestellten in Einfamilienhäusern bei den Oekonomiegebäuden und die Landarbeiter in kleineren, über die ganze

Besitzung verstreuten Häusern. Die letzteren wohnen praktisch gratis, müssen sie doch nur einen symbolischen Zins von 5 - 7 Fr. bezahlen.

4. 4. Fahrzeuge und Gerätschaften

Ausser den notwendigen Landmaschinen und Gerätschaften benötigt der Betrieb 24 Traktoren aller Art von 10 - 100 PS, eine "mechanische Schaufel" (Trax) und eine Nivelliermaschine (Carterpillar) amerikanischer Herkunft. 2 Lastwagen, verschiedene kleinere Lieferwagen und etliche 2 CV vervollständigen den Park.

4. 5. Infrastruktur

Boisviel - Sud besitzt ein Anschlussgeleise an die Bahnlinie Arles - Port St. Louis (heute nur noch Güterverkehr). Es diente hauptsächlich zum Abtransport der produzierten Weine, wird aber heute nicht mehr benutzt. Sämtliche Hauptwege säumen die Geleise einer Kleinbahn mit Dieseltraction, so dass alle Felder daran angeschlossen sind. In den letzten Jahren wurden diese Geleise aus Kostengründen mehr und mehr entfernt. So konnte man die Wege verbreitern und das Wegnetz weiter ausbauen. Mit kleinen Motorkippwagen sind heute sämtliche Felder erreichbar.

Das gesamte Bewässerungswasser stammt aus der Grossen Rhone und wird durch leistungsfähige Elektropumpen über den linksufrigen Damm gehoben. Es dient nicht nur zur Bewässerung der Reisfelder, sondern auch zur Berieselung der Obstkulturen. (Die 1966 angelegten Birnen- und Pfirsichpflanzungen erhalten ihre Feuchtigkeit aus im Boden verlegten, gelochten Kunststoffschläuchen direkt in ihre Wurzelregionen). Die Entwässerung erfolgt wieder durch Pumpen in den "Canal d'Arles à Port - de - Bouc". Bewässerung und Entwässerung müssen von Hand gesteuert werden (keine Fernbedienung der Pumpen vom Betriebszentrum aus). Die der Wasserzufuhr dienenden Kanäle und die Entwässerungsgräben säubert man z. T. durch

das Anzünden der Schilf - und Rohrbestände, anderseits aber durch das Abmähen.

4. 6. Gebäulichkeiten

Verwaltungsgebäude

Verschiedene Werkstätten: Mechanische Werkstatt, Garage, Schreinerei, Malerwerkstatt, Elektrikerwerkstatt, Arbeits- und Lagerräume aller Art, z. B. für Maurer.

Modern eingerichtete Trotte mit Aluminium - und Betonlagertanks.

Lagerschuppen aller Art.

4. 7. Der Reisanbau

Man begann ihn im Jahre 1949. Damals, nach einem schlechten Weinjahr, riss man z. T. schon recht alte Reben aus und säte auf 30 ha während 2 Jahren Reis. Die Erträge waren gut. Danach wurden die gleichen Flächen wieder mit Reben bepflanzt. Den Reisanbau behielt man bei. Letzterer half mit, bisherige Steppen im Süden und Osten der Domäne in Kulturland zu verwandeln.

Bis 1953 kannte man nur die Direktsaat. Dann ging man zum Versetzen über. Dazu kamen während zweier Jahre italienische Landarbeiter und dann, ab 1956, Spanier. Der Reisanbau in Boisviel - Sud hat sich in den 12 Jahren 1955 - 1966 folgendermassen entwickelt:

	Direktsaat	Versetzen	Total	rund	Körnerform	
	ha	ha	ha	%	halblang	lang
					%	%
1955		116	116	64	22	14
1956		139	139	60	22	18
1957	6	128	134	52	18	30
1958		150	150	60		40
1959	17	145	162	75		25
1960	87	102	189	59	2	39
1961	42	122	164	71		29
1962	65	120	185	61	12	27
1963	48	138	186	37	18	45
1964	47	113	160	35	1	64
1965	77	88	165	69	2	29
1966	30	86	116	26	10	64

Die Direktsaat ist als Folge der steigenden Arbeitslöhne für ausländische Landarbeiter wieder aufgenommen worden. Dementsprechend nimmt die Fläche der versetzten Reisfelder ab. Die Anbaufläche ist auch insgesamt im Rückgang begriffen. Die grösste Ausdehnung in den Jahren 1960, 1962 und 1963 scheint auch hier Höhepunkt der Reiskulturen gewesen zu sein. Auf längere Sicht wird sich der Reisanbau weiterhin rückläufig entwickeln. Im Laufe der 12 Jahre hat sich der Anbau zu Gunsten der langkörnigen Sorten verschoben.

Die Saatbeete liegen zwischen der Bahnlinie nach Port St. Louis und dem "Canal d'Arles à Port - de - Bouc" ohne Baum -, oder Heckenschutz auf freiem Felde, und sie sind dem Mistral besonders ausgesetzt. Allein Schilf - rohrmatten, an engstehenden, eingeramnten Pfählen kräftig befestigt und auch im Winter dort belassen, treten den Winden entgegen. Ihre Abstände sind erstaunlich weit. (Boisviel - Sud liegt in der Deformationszone 5, siehe S. 116 ff.). Angaben zur Aussaat siehe Zusammenstellung S.201. Die Direktsaat wird seit 1963 als "semer en ligne" versucht. Das

Säen der ungekeimten Körner geschieht mit Hilfe einer traktorgezogenen Sämaschine im trockenen Feld. Für das Versetzen von Reis in die geleerten Saatbeete wird keine Regel eingehalten. Häufig bleiben diese unbepflanzt brach bis zum kommenden Frühjahr. Grund dafür ist, dass die Stoppeln das Herrichten des schlammigen Bodens zur Aussaat behindern.

Der Reisanbau sollte von Anfang an möglichst mechanisiert geschehen. Deshalb verzichtete man auf eine Ernte von Hand mit der Sichel. Man bewältigte sie vorerst mit Hilfe zweier traktorgezogener Mähdrescher. Später missglückte ein Versuch mit einem selbstfahrenden Mähdrescher auf Rädern, denn der Boden der Reisfelder zeigte sich als zu feucht und zu weich.

Zwei eigene, raupengetriebene Mähdrescher dienten dann jahrelang zu grosser Zufriedenheit. Als diese ausgedient hatten, ging man zum Mieten gleicher Maschinen neuerer Konstruktion über (Vgl. S. 93 / 94).

Während man früher die gesamte Ernte in Säcke abfüllen musste, konnte bei der Neuanlage der heutigen Reisfelder im Osten der Domäne die Wege breit genug geschaffen werden, damit Wagen sich kreuzen können. Die Ablieferung der Ernte erfolgt deshalb heute kostensparend "en vrac" (le vrac = die Unordnung, en vrac = lose, unverpackt verladen) bei der Trocknungsstation in Port St. Louis.

Nach der Ernte setzt man die Felder unverzüglich wieder unter Wasser und bearbeitet sie mit den Käfigrädern der Traktoren. Das Abbrennen der Stoppeln ist nicht üblich.

Hier kennt man keinen Fruchtwechsel. Reis folgt auf Reis. Nur auf einer Parzelle hatte man den Boden mit Hilfe von Reis entsalzt und daraufhin Reben angepflanzt. Neue Pumpen halfen eine Senkung des Grundwasserspiegels herbeizuführen. Gleichzeitig wurden in Abständen von 10 m Gräben gezogen und schrägliegende Rebreisigbündel hin-

eingelegt. Zugedeckt helfen diese die Entwässerung beschleunigen. Trotz all diesen kostspieligen Massnahmen gedeihen die Reben leider nicht wie gewünscht, und es entstanden auch wieder Salzlöcher.

Seit 1967 sind die Reisanbauflächen an Dritte vermietet worden. Diesen Entschluss fasste der Besitzer der Domäne auf Grund der höchst ungewissen Rentabilität in Abhängigkeit vom Wetter. Die Ernte 1967 konnte in ihrer Gesamtheit als gut bezeichnet werden, doch erzielten die Pächter nur mittlere Erträge. Nach Auskunft von Herrn Desmoulins müssen diesen verschiedene Missgeschicke und Fehler unterlaufen sein.

Die Aufgabe der direkten Nutzung der Reisfelder steht auch im Zusammenhang mit einer gleichzeitig erfolgten Erweiterung der Fruchtbaumkulturen um 10 ha, und weil ein Lagerhaus für Früchte mit Klimaanlage gebaut wurde. Die eigenen Arbeitskräfte waren durch diese Vorhaben voll ausgelastet.

4. 8. Schafe

In früheren Jahren wurden die grosse Schafhütte und die noch im Süden der Domäne übrig gebliebenen Quellersteppen an Schafherdenbesitzer vermietet. Der Kot diente zur Düngung. Nun hat sich aber die Kultivierung der Steppe dahin ausgewirkt, dass die Herden zu wenig Nahrung vorfinden. Da kein Fruchtwechsel stattfindet, stehen auch keine Luzernenfelder zur Verfügung. Heute steht es so, dass die Herde nur noch für kürzere Zeit nach Boisviel - Sud kommt, um die Tresterabfälle der Trotte zu fressen. Diese Herde disloziert per Camion von Mas zu Mas, oft über beträchtliche Distanzen (Vgl. La Tour du - Vallat S. 303).

1. Der Betrieb Marchetti (Lage siehe Figur 1).

(Das Beispiel eines kleineren Einmannbetriebes)

Herr Marchetti ist Italiener. Er kam nach dem II. Weltkrieg als Landarbeiter nach Frankreich, vorerst nur zur Reisernte, in den fünfziger Jahren dann aber als Gruppenchef. Als die Rekrutierungsmöglichkeiten für italienische Reisarbeiter prekär zu werden begannen, blieb er endgültig in Frankreich. Als ich ihn 1963 kennen lernte, lebte er mit seiner Familie schon seit 7 Jahren in der Camargue. Seine italienischen Lebensgewohnheiten behielt er bei, isst er doch z. B. am liebsten Spaghettis. Und er, der er nur Reis anpflanzt, kennt nur selten Risotto à la Milanese auf seinem Esstisch. Ein deutliches Beispiel traditioneller Essgewohnheiten.

Es gelang ihm, nach Jahren der Tätigkeit als eine Art Vorarbeiter, auf einer Domäne Pächter eines kleineren Hofes von 35 ha zu werden. Dieser liegt am Westrande des Kopfes der Camargue in der Uebergangszone zwischen den Gemüse- und Obstkulturen auf den erhöht gelegenen, stadtnahen Flächen und dem anschliessenden Reisanbaugebiet in den niedrigen, ehemals versumpften Becken (vgl. S. 292-294). Sein Land liegt durchschnittlich 2 m über Meer und weist nur eine unbedeutende Versalzung auf.

Er führt einen Einmannbetrieb. Folglich legt er die Saatbeete an, sät und betreut diese, bearbeitet die Reisfelder und sorgt für die gesamte Bewässerung. Vor allem letzteres beansprucht ihn sehr. Er hat sich einen Holzstab verfertigt mit zwei verschiebbaren Niveaureizen, je eines für die Saatbeete und für die Reisfelder. Zweimal pro Tag geht, oder fährt er mit dem Fahrrad sämtlichen Feldern nach und kontrolliert auch die Be- und Entwässerungskanäle und -gräben. Im Sommer 1963 machten ihm die Ratten sehr zu schaffen. Diese nagten immer wieder Löcher in die Dämme, was zu Wasserverlust, oder zu überhöhtem Wasserstand führte. Es war für ihn dann jeweils schwierig, die Schadenstelle innert nützlicher Frist zu finden. Denn 35 ha Saatbeete und

- 4 -

Reisfelder sind eine grosse Fläche, und das Fahrrad kann er nur auf den wenigen Erschliessungswegen benützen. Auch wurden ihm damals verschiedene Schützen (Metallplatten) zur Seite gedrückt, wenn diese an der zu versperrenden Durchlassstelle nur im Lehm steckten. Auch dies kann Ursache eines unerwünschten Ueberschwemmungsniveaus sein.

Bei Marchetti erlebte ich erstmals die verheerenden Auswirkungen eines Mistralsturmes kennen. Seine 12 Spanier hatten am Sonntag (!), den 16. Juni 1963 etwa 1 ha mit Reis bepflanzt, als danach der Mistral losbrach. Schon kurze Zeit darauf war klar, dass dieser das Anwachsen der Jungpflanzen verhindert und diese z. T. noch ausgerissen hatte. Sie zeigten sich allesamt schlaff und wurden später gelb. Marchetti sät vorsorglicherweise immer bis zu 1/4 über den Normalbedarf hinaus in die Saatbeete, um durch solche Unglücksfälle nicht in Verlegenheit zu kommen (Man braucht ohnehin immer Restpflanzen zum Ersetzen von abgestorbenen Büscheln).

Marchetti kennt weder Fruchtwechsel noch Brache. Inklusive Saatbeete bepflanzt er alle 35 ha Jahr für Jahr mit Reis. Seine 12 Spanier benötigen dazu um die 35 Tage.

Noch 1963 säte er nur die rundkörnige Sorte Balilla aus. Nun ist er aber auch dazu übergegangen, bis zu 1/3 der Fläche mit langkörnigen Sorten zu bepflanzen.

Es stehen ihm für seine Arbeiten 2 Traktoren (einer mit Raupenantrieb und ein zweiter mit Rädern, eingerichtet zur Montage von Käfigrädern), ein einachsiger Anhänger, ein Schlitten und ein Wagen zum Transport von Reis "en vrac" zur Verfügung. Für die Ernte mietet er einen Mähdrescher.

Es war schwierig von Herrn Marchetti einen Hinweis auf sein Auskommen zu erhalten, aus verständlichen Gründen. Ich gewann aber den Eindruck, dass er durch diese extreme Beschränkung auf den Einmannbetrieb, und nach Möglichkeit unter Mithilfe seiner Familie, kein karges Leben führen musste. Für mich steht fest, dass er zufrieden ist und mit einem gewissen Stolz seine Leistung präsentiert.

Legende zu Figur 1: Uebersichtskarte

- 1) Mas de la Ville
- 2) Eine Besitzung in der westlichen Camargue
(darf nicht eingezeichnet werden)
- 3) La Tour - du - Vallat
- 4) Boisviel - Sud
- 5) Exploitation Marchetti

- a) Le Sambuc
- b) Villeneuve
- c) Albaron
- d) Mas Thibert

A) Sumpf Vedeau

- | | | |
|---------------------------------------|---|--------------|
| I) Pumpstation bei der Domäne Beaujeu | } | Bewässerung |
| II) Canal de l'Aube de Bouic | | |
| III) Canal de Fumemorte | } | Entwässerung |
| IIIa) Canal Egout de Badon | | |
| IV) Pumpstation Barcarin | | |

Zusammenfassung

Der Reisanbau erreichte Frankreich auf zwei Wegen. Einerseits direkt aus Spanien. Er wird 1285 erstmals in Perpignan erwähnt. Andererseits auf dem Umweg über Italien. 1497 ist er im Canton de Grasse an der Côte d'Azur erstmals nachweisbar. Während Jahrhunderten finden nicht nur im Süden Frankreichs, sondern in völliger Unkenntnis der Lebensbedingungen dieser Kulturpflanze bis in die Breitenlage von Lyon Anbauversuche statt.

In der Camargue ist der Reisanbau erst aus dem 19. Jahrhundert belegt. Es war Etienne - Noel Godefroy, der 1844 120 a Reisfelder auf unfruchtbaren Böden anlegte, und er erkannte, dass der Reis die Nutzung versalzter Böden in der Camargue und damit eine dichtere Besiedlung des Deltas ermöglichte.

Durch die Errichtung eines Meerdeiches 1857 / 58 wurde die Camargue vor Ueberschwemmungen mit Salzwasser geschützt. Die Eindeichung der Rhonearme zwischen 1858 und 1869 verhinderte die Ueberschwemmungen durch die Frühjahrshochwasser. Dadurch und wegen des ausgeprägten Verdunstungsüberschusses während der Monate März - November, wurden weite Gebiete der Camargue durch den kapillaren Aufstieg des salzhaltigen Grundwassers von einer zunehmenden Bodenversalzung heimgesucht. Nur mit Hilfe des Reisanbaues konnte man die niedrig gelegenen Kulturlandflächen (unter + 1,5 m) weiterhin nutzen und für kurze Zeit darauf ein anderes Getreide oder Wiese anbauen.

1905 gab es in der Camargue 1000 ha Reis und 1907 erschien der erste, umfassende Bericht über die Möglichkeiten des Reisanbaues in der Camargue (De Laroque, Lit. 220).

Ein Preiszerfall führte 1936 zum Verschwinden des Reises in Frankreich, ausgerechnet zu dem Zeitpunkt, da die Camargue als malariafrei erklärt werden konnte.

Durch die Ernährungsnotlage während des Zweiten Weltkrieges erzwungen, nahm man 1942 den Reisanbau wieder auf. Nach dem Kriegsende setzte eine stürmische Entwicklung ein, denn:

- Der Reis versprach gute Gewinne
- Der Reisanbau konnte auf Böden erfolgen, die wegen ihres Salzgehaltes bisher ungenutzt bleiben mussten
- Der Reis half versalzten Böden zu entsalzen und sie für andere Kulturen nutzbar zu machen.

Nach 1950 musste man wegen des Ueberhandnehmens der Unkräuter die Direktsaat von Hand in die bewässerten Felder aufgeben und zum Anbau mit Hilfe des Umpflanzens übergehen.

Zum Bepflanzen der Reisfelder benötigte man spanische Spezialarbeiter. Gleichzeitig wurde eine Mechanisierung der Ernte und der Feldbearbeitung eingeführt.

1956 hatte der Reisanbau seine grösste geographische Ausdehnung erreicht. Längs der Mittelmeerküste fand man ihn von den Pyrenäen bis an die Côte d'Azur. Er wurde an der Gironde und das Rhonetal aufwärts bis zur Drôme angebaut. Anschliessend folgte ein langsamer Konzentrationsprozess. Heute findet sich der Reisanbau zu 97 % im Rhonedelta, in der Camargue im weiteren Sinne (Naturraum), verteilt auf die Departemente Bouches - du - Rhône und Gard.

Die heutige Nordgrenze des Reisanbaues bei Orange ist keine klimatisch bedingte Grenze, sondern eine von den Temperaturen des zur Verfügung stehenden Bewässerungswassers abhängige.

1960 hatte die Anbaufläche mit 32 500 ha ihren höchsten Stand erreicht, und Frankreich konnte sich mit Reis selbst versorgen.

Seit Kriegsende bis 1961 wurden in den Reisanbau rund 397 Mio. NF investiert, wovon allein 285 Mio. für die Errichtung der Reismühlen und zur Schaffung von Lagermöglichkeiten in Verbindung mit den notwendigen Trocknungsanlagen. Daneben musste man, bedingt durch die geringen Höhenunterschiede, komplizierte Bewässerungs - und Entwässerungsanlagen einrichten, und auch die präzise Nivellierung der Reisfelder war sehr teuer.

Die Reispreise zeigten seit 1960 z. T. eine fallende Tendenz, z. T. stagnierten sie. Die Produktionskosten jedoch stie-

gen dauernd kräftig an, vor allem die vertraglich festgelegten Entschädigungen an die Spanier. In Jahren mit mittelmässigen bis schlechten Ernten entstand eine ausgeprägte Kostenklemme. Die Hoffnungen, zusammen mit Italien die EWG konkurrenzlos mit Reis versorgen zu können, erfüllten sich nicht. Die EWG - Partner liessen sich nicht zum Kaufe des teuren, europäischen Reises zwingen. Seit 1961 nimmt die Reisanbaufläche ab. Heute können mit einer guten Ernte auf 26 000 ha rund 120 000 t "Paddy sec" produziert werden.

Mit dem Herbizid ORDRAM gab die chemische Industrie den Reisfarmern die Möglichkeit, auf die Spanier zu verzichten und zur Direktsaat zurückzukehren. Dies geschah um die Mitte der sechziger Jahre. Da ORDRAM sehr teuer ist, liessen sich die Produktionskosten nur um 13 % senken, so dass geringe Hektarerträge die Kostenklemme weiterhin in Erscheinung treten lassen.

Man will eine Erhöhung der durchschnittlichen Hektarerträge erreichen durch

- Die Züchtung neuer, produktiver Sorten
- Die Verbesserung der Düngung
- Die Verbesserung der Saatmethoden
- Die Verbesserung der chemischen Unkrautbekämpfung

Weitere Rationalisierungsmassnahmen, wie z. B.

- Eine Modernisierung des Fahrzeug - und Maschinenparkes
- Die Umgestaltung der Feldformen und -grössen
- Die Vergrösserung der Domänen
- Eine verstärkte Zusammenarbeit auf genossenschaftlicher Basis drängen sich auf.

Der technische und zeitliche Arbeitsablauf des Anbaues mit Umpflanzen und bei Direktsaat werden eingehend beschrieben und graphisch dargestellt. Der Arbeitsaufwand in Std. / ha Reis verringerte sich mit Hilfe der Rückkehr zur Direktsaat um rund 50 - 66 2/3 %. Die Zahl der Tage, an denen Arbeiten für den Reis vorgenommen wurden, nahm von 1964 - 1967 um 83 von 273 auf 190 ab, was rund 30 % entspricht.

Ein Vergleich mit den USA zeigt, dass dort 40 Arbeitsstunden pro ha Reis aufgewendet werden müssen, gegenüber 106 1967 in Frankreich. Dieser Arbeitsaufwand liesse sich in Frankreich nur noch durch eine massive Vergrösserung der Reisfelder und durch eine vollständige Neugestaltung der Feldfluren wie auch der Infrastruktur verringern. Abgesehen von den Finanzierungsproblemen steht solchen Rationalisierungsmassnahmen in erster Linie die Gefährlichkeit des Mistral für den Reis im Wege. Er verlangt kleine Felder, wenn möglich Windschutzpflanzungen usw., und diese verbieten eine Aussaat mit dem Flugzeug oder Helikopter.

Die Direktsaat bringt zusätzliche Risiken mit sich, vor allem zur Zeit der Aussaat und des ersten Wachstums. Die Veränderung des Wasserstandes lässt sich in den Reisfeldern nicht mehr rasch genug durchführen, um z. B. den jungen Reis durch Ueberflutung vor Spätfrösten zu schützen.

Falls sich in absehbarer Zeit keine entscheidenden Gewinnerhöhungen erzielen lassen, sei es durch Preiserhöhungen, sei es mit Hilfe kostensparender Rationalisierungsmassnahmen, so wird der Reisanbau im mittelmeeerischen Frankreich, konzentriert auf die Camargue im weiteren Sinne, nur noch die Funktion eines unentbehrlichen Helfers zur Bodenentsalzung erfüllen. Er wird zu einem notwendigen, kaum mehr gewinnbringenden Uebel. Die Gewinne muss man dann mit Hilfe der verschiedenen Zwischenkulturen herauswirtschaften.

Von allen höher gelegenen Kulturlandflächen, welche nicht durch die Versalzung gefährdet sind, verschwindet der Reisanbau. Obstkulturen, Reben, Wasserwiesen zur Heugewinnung und anderes lösen ihn ab. Es scheint kaum wahrscheinlich, dass man das den Sümpfen und Steppen abgerungene Kulturland als solches aufgeben wird. Das verbieten schon die hohen Investitionen. Aber auch dort wird man den Reis nur solange wie unbedingt nötig anbauen, um einen Fruchtwechsel mit salzintoleranten Zwischenkulturen aufrecht erhalten zu können.

Der Reisanbau brachte der Camargue einerseits eine Wert-

steigerung. Andererseits wurden durch ihn viele sich noch weitgehend im natürlichen Zustande befindliche Sumpf - Steppen - und Lagunengebiete zum Verschwinden gebracht oder beeinträchtigt. Letzteres geschah vor allem durch die Veränderung des Wasserhaushaltes. Eine endgültig klärende Arbeit über den heutigen Wasserhaushalt der Camargue fehlt noch. Glücklicherweise gelang es, die vom Standpunkt des Biologen und Naturforschers betrachtet wertvollsten Gebiete der Camargue weitgehend zu schützen.

Die Reisbaulandschaft der Camargue hebt sich durch ihre geringen Höhenunterschiede, die Baumarmut (zu hoher Grundwasserstand, versalzte Böden) und ihre Grünfärbung in der trockensten Jahreszeit von den sie umgebenden Landschaften ab.

Im dritten Teil werden fünf Reisfarmen beschrieben, auf welchen der Reis in echter und unechter Monokultur, oder in Verbindung mit Reben, Obst oder anderen Kulturen zum Anbau gelangt. Besonders eingehend wird die Domäne La Tour - du - Vallat untersucht, von der die Unterlagen zur Gewinnung der Arbeitsdiagramme stammen.

Die Gesamtarbeitsdiagramme zeigen nicht nur welche Schwierigkeiten durch das Nebeneinander verschiedener Kulturen als Ergänzung zum Reis entstehen, sondern auch den Unterschied zwischen dem Arbeitsaufwand mit Umpflanzen und bei Direktsaat. Bei der Direktsaat ist es möglich geworden, mit den eigenen Arbeitskräften auszukommen. Nur zur Ernte verpflichtet man einen Unternehmer mit seinem modernen Mähdrescher, und für die besonders unangenehmen Arbeiten der Reinigung von Bewässerungs - und Entwässerungskanälen stellt man Tagelöhner ein. Zur Weinlese muss man zusätzlich Arbeitskräfte einstellen, zumeist Frauen und Kinder.

Zur Erklärung der Lage von La Tour - du - Vallat im Naturraum der Camargue wird eine kurze Beschreibung der Camargue und ihrer naturräumlichen Gliederung eingefügt.

Literaturverzeichnis

Seit 1950 fanden in Arles 9 Vortragstagungen unter der Bezeichnung "Journées du Riz" statt. Die "Inspection Régionale d'Agronomie" in Marseille veröffentlicht die jeweiligen Tagungsberichte. Dafür verwende ich die Abkürzung: Z.B. IX^e Journées du Riz = 9. JdR.

Heute hat man sich auf einen dreijährigen Tournus geeinigt unter Rücksichtnahme auf die nationalen Reiskongresse in Italien und Spanien, sowie auf den Internationalen Reiskongress.

Das zweimonatlich erscheinende Mitteilungsblatt des "Syndicat des Riziculteurs de France", das "Bulletin d'Information des Riziculteurs de France", wird BIRF abgekürzt. Aus der Fülle habe ich ihm bis und mit 1959 nur die mir wichtig scheinenden Beiträge entnommen. Ab 1960 nahm ich alle Beiträge ins Literaturverzeichnis auf, mit Ausnahme derjenigen, welche sich mit der Düngung befassen.

Jedes Bulletin wird durch ein "Editorial" des Präsidenten des "Syndicat des Riziculteurs" eingeleitet, dem Aktualitäten und Bemerkungen zu neuesten Veränderungen entnommen werden können. Dieses "Editorial" umfasst in der Regel kaum mehr wie 1 Seite und ist trotzdem für die Beobachtung der Entwicklung des Reisanbaues sehr aufschlussreich. Ihrer grossen Zahl wegen habe ich diese nur vereinzelt gesondert aufgeführt. Sie wurden von mir jedoch für die vorliegende Arbeit gesamthaft genutzt.

Von diesem Bulletin waren auf der Bibliothek in Arles folgende Nummern nicht vorhanden und deshalb für mich nicht einsehbar: 1, 2, 4 - 11, 46, 51, 64.

Unter dem Titel "La Riziculture Française" sind 3 Ergänzungshefte der Zeitschrift "Reflets Méditerranéens", ohne Paginierung und Angabe des Erscheinungsjahres, erschienen. Letzteres konnte von mir auf Umwegen ungefähr ermittelt werden, ohne vollständige Sicherheit.

Das vollständige Zitat müsste z.B. lauten: "Reflets Méditerranéens, supplément au No. 46, Avignon (1966), 2 S. Die Ab-

Kürzung lautet: R. M., s. au No. 46, Avignon (1966). 2 S.

In der Ausgabe September - Oktober 1961 erschienen in der Zeitung "Le Fournisseur de l'Agriculture" (Organe national d'Informations techniques agricoles) verschiedene Artikel unter dem Titel "L'avenir de la riziculture, principale ressource de la Région Bas - Rhodanienne". Sie werden unter der Abkürzung FdA, Sept. - Okt. 1961 zitiert.

Grundsätzlich fehlen im Literaturverzeichnis all jene Beiträge in den zuvor erwähnten Publikationen, welche sich nicht mit dem französischen Reisanbau befassen, sowie die zahlreichen Berichte über die Forschungen und Versuche, durch entsprechende Düngung verschiedene gewünschte Wirkungen zu erzielen.

Auf eine Fehlermöglichkeit im Zitieren will ich noch hinweisen. Sehr viele Beiträge in der Zeitschrift BIRF und in den Tagungsberichten JdR nennen als Verfasser z.B. M. Dubois, M. Cornet usw. Daraus ist nicht ersichtlich, ob es sich tatsächlich um den abgekürzten Vornamen M. handelt, oder ob damit nicht Monsieur gemeint ist. Ich möchte mich folglich bei allen Vornamen M. nicht festgelegt wissen. Z.T. konnte ich fehlende Vornamen überhaupt nicht in Erfahrung bringen.

Sämtliche Akzente auf grossen Buchstaben wurden einheitlich weggelassen.

- 1) ALABOUVETTE, L. 1950: Sélection et production de semences de riz. 1. JdR, Arles - Marseille 1950, S. 71 - 77, und BIRF No. 12 (1950), S. 9/10.
- 2) ALABOUVETTE, L. 1951: La rizière expérimentale du Merle. 2. JdR, Arles - Marseille 1951, S. 65 - 76.
- 3) ALLAN, R. 1961: L'avenir de la riziculture, principale ressource de la région Bas - Rhodanienne, doit être préservé et garanti. FdA, Sept. - Okt. 1961.
- 4) AMBRIERE, F. 1960: Cévennes et Languedoc. Les Guides Bleus, Paris.
- 5) AMBRIERE, F. 1960: Provence, Côte d'Azur. Les Guides Bleus, Paris.
- 6) AMPHOUX, R. 1965: ORDRAM et engrais liquide. BIRF No. 96 (1965), S. 13 - 15.
- 7) AMPHOUX, R. 1967: Bilan de l'action technique menée par le Syndicat des Riziculteurs de France pendant l'année 1966. BIRF No. 111 (1967), S. 5 - 9.
- 8) ANDREAE, B. 1965: Die Bodenfruchtbarkeit in den Tropen. Hamburg. 124 S.
- 9) ANGLADETTE, A. 1959: Le riz. Collection "que sais - je?" No. 305 (1959), 126 S. (Bibliographie).
- 10) ANGLADETTE, A. und MARIE, R. 1964: 10. session du groupe de travail de la production et de la protection du riz. 9. session du groupe de travail des sols, des engrais et des eaux. 3. session du groupe de travail de la mécanisation de la production, de l'emmagasiner et de l'usinage du riz. 4 - 14 mars 1964 à Manille. (Bibliographie). BIRF No. 94 (1964), S. 9 - 29.
- 11) ANGLADETTE, A. 1966: Le riz. Paris. 930 S. (Bibliographie).

- 12) ANONYMUS, 1952: Notes sur les visites effectuées:
1.) Exploitation rizicole du "Mas de la Ville", S. 127.
2.) Coopération agricole de séchage de riz paddy de la plaine de Fourgues (Gard), S. 128 - 131.
3.) Station de pompage de Pont - de - Crau (B. - du - Rh.), S. 131.
3. JdR, Arles - Marseille 1952, S. 127 - 131.
- 13) ANONYMUS, 1953: Importation de moissonneuses - batteuses spéciales pour le riz. BIRF No. 29 (1953), S. 6/7.
- 14) ANONYMUS, 1954: Notes sur les visites effectuées:
1.) Domaine de Saint - Simon, S. 138 - 140.
2.) Domaine de Boisviel, S. 140 - 142.
3.) Association Syndicale d'Irrigation de la Petite Montlong, S. 142 + 143.
4.) L'élevage en Camargue, S. 143/144.
5.) Réserve Zoologique et Botanique de Camargue, S. 144.
4. JdR, Arles - Marseille 1954, S. 138 - 144.
- 15) ANONYMUS, 1956: Main d'oeuvre étrangère, repiquages du riz. BIRF No. 47 (1956), S. 6 - 9.
- 16) ANONYMUS, 1960: Compte rendu du programme d'action rizicole 1959. BIRF No. 67 (1960), S. 12 - 20.
- 17) ANONYMUS, 1960: Notes sur les visites effectuées:
1.) Domaine de Saint - Simon, Arles, S. 188 - 191.
2.) Société du Domaine du Mas de la Ville Guy - Thomas, S. 191 - 193.

- 3.) Domaine Boisviel - Nord, S. 193 - 194.
- 4.) Union des coopératives agricole de semences, S. 194 - 196.
7. JdR, Arles - Marseille 1960, S. 188 - 196.
- 18) ANONYMUS, 1961: La riziculture, question et réponses. FdA, Sept. - Okt. 1961.
- 19) ANONYMUS, 1962: Note sur le centre de réception et de stockage de riz à Saint - Gilles. 8. JdR, Arles - Marseille 1962, S. 107 - 111.
- 20) ANONYMUS, 1963: Salaires des ouvriers saisonniers espagnols pour la campagne de repiquage 1963. BIRF No. 84 (1963), S. 2.
- 21) ANONYMUS, 1963: Etude météorologique pour la période des cultures régionales de la Camargue et environs immédiats. BIRF No. 86 (1963), S. 22.
- 22) ANONYMUS, 1964: Campagne de repiquage 1964. BIRF No. 90 (1964), S. 4/5.
- 23) ANONYMUS, 1964: Techniques de multiplication des Luzernes certifiées dans le Midi de la France. BIRF No. 90 (1964), S. 26 - 28.
- 24) ANONYMUS, 1964: Indemnités pour le passage des lignes électriques dans les terrains à usage agricole. BIRF No. 92 (1964), S. 14 - 21.
- 25) ANONYMUS, 1965: Prix des travaux en rizières pour la campagne 1965. BIRF No. 96 (1965), S. 5/6.
- 26) ANONYMUS, 1965: L'assurance (obligatoire) maladie - maternité - invalidité des exploitants agricoles (voici le montant des diverses cotisation pour 1965). BIRF No. 99 (1965), S. 13/14.

- 27) ANONYMUS, 1965: Arrangement administratif relatif à l'application de l'accord du 29 août 1964 entre la France et l'Espagne sur l'octroi d'indemnités pour charges de famille aux travailleurs saisonniers. BIRF No. 101 (1965), S. 3 - 7.
- 28) ANONYMUS, 1965: La rizière expérimentale de Saujan. 9. JdR, Arles - Marseille 1965, S. 183 - 190.
- 29) ANONYMUS, 1966: Prix des travaux en rizière pour la campagne 1966. BIRF No. 102 (1966), S. 3 - 5.
- 30) ANONYMUS, 1966: Le contrôle des semences en 1965. BIRF No. 102 (1966), S. 29 - 31.
- 31) ANONYMUS, 1966: Convention collective du travail relative aux exploitations agricoles des Bouches - du - Rhône. BIRF No. 107 (1966), S. 13 - 21.
- 32) ANONYMUS, 1966: L'assainissement. RM, s. au No. 46, Avignon (1966), 2 S.
- 33) ANONYMUS, 1967: Emploi des produits tensio actifs pour la réalisation des semis de riz. BIRF No. 108 (1967), S. 9/10.
- 34) ANONYMUS, 1967: Pour l'assainissement: Une nouvelle faucardeuse. BIRF No. 109 (1967), S. 26/27.
- 35) ANONYMUS, 1968: Convention franco - espagnole pour la campagne 1968 - 1969. BIRF No. 114 (1968), S. 4/5.
- 36) ANONYMUS, 1968: Informations générales, session en deux temps à la Chambre d'Agriculture des Bouches - du - Rhône. BIRF No. 116 (1968), S. 10 - 13.
- 37) ARRIGHI DE CASANOVA, J. 1951: Le riz facteur de l'équipement camarguais. 2. JdR, Arles - Marseille 1951, S. 9 - 21.

- 38) ARRIGHI DE CASANOVA, J. 1954: Problèmes hydrauliques posés par la riziculture. 4. JdR, Arles - Marseille 1954, S. 62 - 70, und BIRF No. 33 (1954), S. 19 - 22.
- 39) ARRIGHI DE CASANOVA, J. 1955: Comment choisir et utiliser une pompe d'irrigation pour l'alimentation de rizières. BIRF No. 41 (1955), S. 6 - 13.
- 40) ARRIGHI DE CASANOVA, J. 1956: Installation et exploitation de stations de pompage pour l'irrigation des rizières. BIRF No. 42 (1956), S. 4 - 14.
- 41) ARRIGHI DE CASANOVA, J. und ARMANIER, J. und AUBERT, A. 1957: Canaux étanches et revêtement des canaux d'irrigation (Bibliographie). BIRF No. 52 (1957), S. 11 - 23.
- 42) ARRIGHI DE CASANOVA, J. 1962: Une machine à repiquer chinoise. BIRF No. 82 (1962), S. 13/14.
- 43) AUSSET und SAINT - MARTIN, 1956: La riziculture audoise et son évolution. 5. JdR, Arles - Marseille 1956, S. 25 - 34, und BIRF No. 48 (1957), S. 3 - 6.
- 44) BAILLY, R. 1960: Dictionnaire des Communes Vaucluse. Avignon. 491 S.
- 45) BARAT, M. - H. 1952: Traitement du riz par des herbicides selectifs. Introduction de variétés nouvelles. BIRF No. 19 (1952), S. 16.
- 46) BARSCH, D. 1963: Wind, Baumform und Landschaft. Eine Untersuchung des Windeinflusses auf Baumform und Kulturlandschaft am Beispiel des Mistralgebietes im franz. Rhonetal. Freiburger Geogr. Hefte 1, S. 21 - 130. (Bibliographie).
- 47) BAZILE, A. 1952: Le désherbage selectif du riz par hormones. BIRF No. 20 (1952), S. 19 - 21.

- 4 -
- 48) BAZILE, A. 1953: Le désherbage des rizières par les hormones. BIRF No. 26 (1953), S. 23.
- 49) BAZILE, A. 1954: Désherbage des rizières par les hormones. BIRF No. 31 (1954), S. 11 - 13.
- 50) BAZILE, A. 1958: Expérimentation et vulgarisation au service du progrès en riziculture. 6. JdR, Arles - Marseille 1958, S. 49 - 66.
- 51) BENELLI, G. 1964: Le climat d'Arles - sur - Rhône. Manuskript Diplomarbeit an der Faculté des Lettres d'Aix en Provence.
- 52) BENOIST, 1952: Le désherbage sélectif en rizières. BIRF No. 20 (1952), S. 18/19.
- 53) BERNAUX, P. 1951: Compte rendu d'une tournée pathologique dans les rizières. BIRF No. 17 (1951), S. 11 - 13.
- 54) BERNAUX, P. 1959: L'épidémie de Piriculariose du riz en France en 1959 (Références bibliographiques). BIRF No. 63 (1959), S. 10 - 14.
- 55) BERNAUX, P. 1960: Les maladies et accidents du riz en 1959 et 1960 et quelques enseignements utiles. 7. JdR, Arles - Marseille 1960, S. 172 - 175, und BIRF No. 74 (1961), S. 17/18.
- 56) BERNAUX, P. 1961: L'épidémie de Piriculariose en 1960. BIRF No. 75 (1961), S. 14 - 16.
- 57) BERNAUX, P. 1962: L'évolution de la Piriculariose en 1961. BIRF No. 80 (1962), S. 33 - 35.
- 58) BERTAIGNE, J. - P. 1966: Le riz traverse une mauvaise passe. Le Provençal, 30. 10. 1966. Marseille.

- 59) BETHEMONT, J. 1962: Le riz et la mise en valeur de la Camargue (Bibliographie). Revue de Géographie de Lyon 37/2 (1962), S. 153 - 206.
- 60) BETHEMONT, J. 1962: Données morphologiques et climatiques de la mise en valeur de la Camargue. RM, s. au No. 34, Avignon (1962), 4 S., und RM, s. au No. 45, Avignon (1965), 4 S.
- 61) VON BLANCKENBURG, P. 1962: Einführung in die Agrarsoziologie. Stuttgart. 170 S.
- 62) BOESCH, H. 1966: Weltwirtschaftsgeographie. Braunschweig. 312 S.
- 63) BOMPARD, A. 1952: Compte rendu du programme d'action rizicole 1951. BIRF No. 19 (1952), S. 3 - 10.
- 64) BOMPARD, A. 1952: Pourquoi repiquer le riz. BIRF No. 20 (1952), S. 21 - 23.
- 65) BOMPARD, A. 1952: Quelques récents résultats d'essais rizicoles dans le Bas - Rhône. 3. JdR, Arles - Marseille 1952, S. 79 - 98, und BIRF No. 23 (1952), S. 5 - 14.
- 66) BOMPARD, A. 1956: Compte rendu du programme d'action rizicole 1955. BIRF No 43 (1956), S. 10 - 18.
- 67) BOMPARD, A. 1956: Le repiquage du riz. 5. JdR, Arles - Marseille 1956, S. 35 - 45, und BIRF No 48 (1957), S. 10 - 14.
- 68) BOMPARD, A. 1957: Les variétés du riz. BIRF No. 50 (1957), S. 4 - 7.
- 69) BOMPARD, A. 1957: Quelques renseignements concernant le repiquage. BIRF No. 50 (1957), S. 8/9.
- 70) BOMPARD, A. 1958: Les variétés du riz cultivées. BIRF No. 54 (1958), S. 19/20.

- 71) BOMPARD, A. 1958: Les semences de riz (leurs qualités et leurs origines). BIRF No. 55 (1958), S. 24/25.
- 72) BOMPARD, A. 1958: L'ensemencement des pépinières de riz. BIRF No. 55 (1958), S. 26/27.
- 73) BOMPARD, A. 1962: Les pépinières de riz. BIRF No. 79 (1962), S. 9.
- 74) BOMPARD, A. 1963: Les variétés de riz à cultiver. BIRF No. 84 (1963), S. 15/16.
- 75) BONATQ, C. 1967: Les conditions économiques pour le développement de la production rizicole. BIRF No. 108 (1967), S. 31 - 38, und No. 109 (1967), S. 28 - 37.
- 76) BORASIO, L. 1952: Le problème de la lutte contre les algues. 3. JdR, Arles - Marseille 1952, S. 99 - 101, und BIRF No. 23 (1952), S. 19/20.
- 77) BORDAS, J. 1952: Le problème de la riziculture française. BIRF No. 19 (1952), S. 11 - 13.
- 78) BORDAS, J. und HUGUET, Madame F. 1952: Sols de Camargue et riziculture. BIRF No. 22 (1952), S. 18 - 20.
- 79) BOULAIN, J. 1960: Les maladies physiologiques du riz (Bibliographie). BIRF No. 69 (1960), S. 13 - 16.
- 80) CABASSON, F. 1951: L'assolement dans les rizières de la France métropolitaine. 2. JdR, Arles - Marseille 1951, S. 23 - 35.
- 81) CABASSON, F. und BAZILLE, A. 1953: La riziculture dans le Gard. BIRF No. 25 (1953), S. 4 - 6.
- 82) CANTONI, G. 1963: La politique agricole commune de la C.E.E. dans le secteur rizicole. BIRF No. 88/89 (1963), S. 9 - 16.
- 83) CARRERE, P. und DUGRAND, R. 1960: La région méditerranéenne. Paris. 160 S.

- 84) CEE, (Le conseil de la Communauté Economique Européenne)
1966: La commercialisation des semences des céréales. BIRF No. 105 (1966), S. 16 - 23.
- 85) CEPEDE,
1954: La production et la consommation du riz dans le Monde, en Europe et en France. 4. JdR, Arles - Marseille 1954, S. 13 - 20.
- 86) CERIGHELLI, R. und DURAND, V. 1954: Influence du chlorure de sodium sur la germination et le développement du riz (Bibliographie). 4. JdR, Arles - Marseille 1954, S. 34 - 45, und BIRF No. 35 (1954), S. 20 - 24.
- 87) CHALEYER, J.
1952: Essais de culture de deux variétés japonaises de riz précoce au Domaine de l'Arbolestière. BIRF No. 21 (1952), S. 19 - 22, und BIRF No. 27 (1953), S. 25 - 27.
- 88) CHEVALIER, R. und DENOY, J. und BENOIST, M. 1951: La rizière expérimentale du Merle 1950. BIRF No. 17 (1951), S. 13 - 20, und No. 18 (1952), S. 21 - 26.
- 89) CHOBANT, H.
1950: La culture du riz dans le Sud - Est de la France avant le 19ième siècle. Provence historique 1 (1950), S. 65 - 73.
- 90) CLAUZEL, A.
1950: La situation de la riziculture française et sa place dans la riziculture mondiale. 1. JdR, Arles - Marseille 1950, S. 11 - 17.
- 91) CLAUZEL, E.
1950: La situation de la riziculture française et sa place dans le monde. Revue de la Chambre de commerce de Marseille No. 605 (nouvelle série) (1950), S. 10 - 15.

- 92) CLAUZEL, E. 1952: La riziculture française dans l'économie agricole régionale. 3. JdR, Arles - Marseille 1952, S. 9 - 15, und BIRF No. 23 (1952), S. 1 - 3.
- 93) CLAUZEL, E. 1956: Problèmes rizicoles actuels. 5. JdR, Arles - Marseille 1956, S. 13 - 23.
- 94) CLAUZEL, E. 1958: La situation économique actuelle de la riziculture. 6. JdR, Arles - Marseille 1958, S. 13 - 20.
- 95) CLAUZEL, E. 1960: La situation économique de la riziculture. 7. JdR, Arles - Marseille 1960, S. 17 - 30, und BIRF No. 70 (1960), S. 1 - 7.
- 96) CLAUZEL, E. 1961: Au sujet du rpix du riz. BIRF No. 76 (1961), S. 7/8.
- 97) CLAUZEL, E. 1961: Pour une politique européenne du riz. FdA, Sept. - Okt. 1961.
- 98) CLAUZEL, E. 1962: La situation de la riziculture française en 1962. 8. JdR, Arles - Marseille 1962, S. 19 - 25 und BIRF No. 82 (1962), S. 1 - 3.
- 99) CLAUZEL, E. 1962: La riziculture française. Perspectives. RM, s. au No. 34, Avignon (1962), 2 S., und RM, s. au No. 46, Avignon (1966), 2 S.
- 100) CLAUZEL, E. 1964: Le règlement du riz dans la Communauté Européenne. BIRF No. 95 (1964), S. 5 - 12.
- 101) CLAUZEL, E. 1965: Le riz dans l'économie régionale. 9. JdR, Arles - Marseille 1965, S. 85 - 90, und BIRF No. 102 (1966), S. 9 - 11.
- 102) CLAVE, P. 1950: Amélioration des techniques rizicoles. 1. JdR, Arles - Marseille 1950, S. 105 - 130, und BIRF No. 13 (1951), S. 10 - 13.

- 103) CLAVE, P. 1948: La culture du riz en France. Marseille 1948. 75 S.
- 104) CLAVE, P. 1951: De quelques techniques américaines intéressant la riziculture et les sous-produits du riz. 2. JdR, Arles - Marseille 1951, S. 91 - 107.
- 105) CLAVE, P. 1952: La production des semences françaises de riz. BIRF No. 22 (1952), S. 7 - 9.
- 106) CLAVE, P. und CABASSON, F. und DELLENBACH, P. 1954: Quelques récents résultats de l'expérimentation rizicole. 4. JdR, Arles-Marseille 1954, S. 71 - 92, und BIRF No. 35 (1954), S. 10 - 18.
- 107) CLAVE, P. und BOMPARD, A. 1960: Evolution récente de l'agriculture en Camargue. 7. JdR, Arles - Marseille 1960, S. 79 - 100, und BIRF No. 75 (1961), S. 4 - 12.
- 108) CLAVE, P. und BOMPARD, A. 1962: La choix des variétés de riz. BIRF No. 78 (1962), S. 26.
- 109) CLAVE, P. 1962: La reprise de la culture du riz en Camargue à vingt ans. RM, s. au No. 34, Avignon (1962), 3 S.
- 110) CLAVE, P. 1965: La question des variétés de riz. RM, s. au No. 45, Avignon (1965), 3 S.
- 111) CLERC, F. 1965: Le marché commun agricole. Collection "que sais - je?" 1115 (1965), 126 S.
- 112) CONSOLINI, L. 1957: Le "diserbo" pour la lutte contre le panicum. BIRF No. 50 (1957), S. 21 - 24.
- 113) CORNET, M. 1961: Essai machinisme opportunité des essais "Machinisme". BIRF No. 77 (1961), S. 12 - 14.
- 114) CORNET, M. 1962: Expérimentation sur repiquage mécanique année 1961. BIRF No. 78 (1962), S. 15 - 25.

- 115) CORNET, M. 1962: Quelques remarques sur le déroulement de la végétation dans les champs d'essais. BIRF No. 83 (1962), S. 9/10.
- 116) CORNET, M. 1963: Une campagne d'observation sur les cas de destruction des semis de riz. BIRF No. 84 (1963), S. 4.
- 117) CORNET, M. 1963: Bilan de l'action technique menée par le Syndicat des Riziculteurs pour la campagne d'expérimentation (1962). BIRF No. 85 (1963), S. 4 - 6.
- 118) CORNET, M. 1963: Culture en ligne. BIRF No. 86 (1963), S. 7 - 20.
- 119) CORNET, M. 1964: Bilan de l'action technique par le Syndicat des Riziculteurs pour la campagne d'expérimentation 1963. BIRF No. 90 (1964), S. 9 - 12.
- 120) CORNET, M. 1964: La prégermination des semences. BIRF No. 90 (1964), S. 13 - 16.
- 121) CORNET, M. 1964: Le rendement à l'usinage du riz. BIRF No. 93 (1964), S. 9 - 21.
- 122) CORNET, M. 1965: La lutte chimique en rizières contre les panicum par emploi du H 62. BIRF No. 96 (1965), S. 17 - 23.
- 123) CORNET, M. 1965: Bilan de l'action technique menée par le Syndicat de Riziculteurs pour la campagne d'expérimentation 1964. BIRF No. 97 (1965), S. 10 - 18.
- 124) CORNET, M. 1965: Le contrôle des semences. BIRF No. 97 (1965), S. 19 - 21.
- 125) CORNET, M. 1965: Emploi du STAM - F. 34. BIRF No. 98 (1965), S. 7.
- 126) CORNET, M. 1965: Les essais variétés (campagne 1964). BIRF No. 100 (1965), S. 27 - 36, und BIRF No. 101 (1965), S. 21 - 30.

- 127) CORNET, M. 1965: La culture du riz en France. RM, s. au No. 45, Avignon (1965), 6 S.
- 128) CORNET, M. und VIDAL, R. 1966: Bilan d'action technique menée par le Syndicat des Riziculteurs pour la campagne d'expérimentation 1965. BIRF No. 102 (1966), S. 19 - 27.
- 129) CORNET, M. 1966: Mélange d'ORDRAM et d'engrais liquide. BIRF No. 103 (1966), S. 21 - 23.
- 130) CORNET, M. 1966: Le "désherbage chimique" des cultures. BIRF No. 104 (1966), S. 19 - 24.
- 131) CORNET, M. und LONGCHAMP, R. 1966: Réaction du riz vis - à - vis des nouveaux herbicides employés contre les échinochloa. BIRF No. 106 (1966), S. 7 - 11.
- 132) CORNET, M. 1966: La prégermination des semences de riz. RM, s. au No. 46, Avignon (1966), 4 S.
- 133) CORNET, M. 1967: A propos des "vers de rizières". BIRF No. 108 (1967), S. 7/8.
- 134) CORNET, M. 1967: Efficacité des traitements herbicides en rizières en fonction du mode d'association ou de l'époque d'application des produits. BIRF No. 108 (1967), S. 11 - 27.
- 135) CORNET, M. und VIDAL, R. 1967: Bilan de l'action technique menée par le Syndicat des Riziculteurs pour la campagne d'expérimentation 1966. BIRF No. 109 (1967), S. 17 - 21.
- 136) CORNET, M. und TRANCHEFORT, Y. 1967: La date optima de récolte du riz à usiner et l'évolution de l'humidité du grain. Etude statistique des résultats. BIRF No. 113 (1967), S. 4 - 13.

- 137) CORNET, M. und VIDAL, R. 1968: Bilan de l'action technique menée par le Syndicat des Riziculteurs pour la campagne d'expérimentation 1967. BIRF No. 114 (1968), S. 9 - 18.
- 138) CORNET, M. 1968: Exposé à l'assemblée générale du 30 mars 1968. BIRF No. 116 (1968), S. 3/4.
- 139) COSTE, M. 1956: Conservons l'humus dans nos rizières. BIRF No. 45 (1956), S. 12/13.
- 140) COTTE, A. 1952: Le sorgho à grain (céréale d'été économique). BIRF No. 22 (1952), S. 10/11.
- 141) COTTE, A. und MARIE, R. 1958: L'amélioration du riz à la rizière expérimentale du Merle (Bibliographie). 6. JdR, Arles - Marseille 1958, S. 35 - 47, und BIRF No. 62 (1959), S. 9 - 13.
- 142) CRIST, R. E. 1960: Rice culture in the Camargue. Ann. Assoc. Americ. Geogr. 50 (1960), S. 312.
- 143) DELAVEAU, O. 1955: A propos du dosage de l'eau. BIRF No. 39 (1955), S. 13/14.
- 144) DELBOS, J. - R. 1953) Le moteur Diesel et la riziculture. BIRF No. 25 (1953), S. 22/23.
- 145) DELLENBACH, P. 1952: Le moissonnage - battage en riziculture. 3. JdR, Arles - Marseille 1952, S. 64 - 77, und BIRF No. 23 (1952), S. 15 - 19.
- 146) DENOY, J. 1952: Destruction des chironomides nuisibles au riz. BIRF No. 18 (1952), S. 20/21.
- 147) DIRECTION des SERVICES Agricoles des BOUCHES - du - RHONE, 1959: Compte rendu du programme d'action rizicole 1958. BIRF No. 60 (1959), S. 8 - 18.

- 148) DONGUS, H. 1966: Die Agrarlandschaft der östlichen Po - Ebene. Tübinger Geogr. Studien, Sonderband 2 (1966), 308 S.
- 149) DUBOIS, M. 1951: Conservation et stockage du riz. 2. JdR, Arles - Marseille 1951, S. 43 - 56.
- 150) DUTEIL, J. 1952: Choix de l'insecticide contre les insectes nuisibles au riz. BIRF No. 20 (1952), S. 26/27.
- 151) ENCYCLOPEDIE DEPARTEMENTALE des Bouches - du Rhône, 1920: Tome III: Les temps modernes 1482 - 1789, Marseille 1920.
- 152) ENCYCLOPEDIE DEPARTEMENTALE des Bouches - du - Rhône, 1931: Tome IV, 2me volume: Dictionnaire biographique: Des origines à 1800, Marseille 1931.
- 153) ENCYCLOPEDIE DEPARTEMENTALE des Bouches - du - Rhône, 1928: Tome VII: L'agriculture, Marseille 1928.
- 154) ENCYCLOPEDIE DEPARTEMENTALE des Bouches - du - Rhône, 1914: Tome XII: Le sol, Marseille 1914.
- 155) ENCYCLOPEDIE DEPARTEMENTALE des Bouches - du - Rhône, 1935: Tome XIV: Monographies communales, Marseille 1935.
- 156) ERNST, H. 1965: Die grüne Front. (Probleme der Agrarpolitik der EWG). Wien. 209 S.
- 157) ESDORN, I. 1961: Die Nutzpflanzen der Tropen und Subtropen der Weltwirtschaft. Stuttgart. 159 S.
- 158) EUVERTE, G. 1959: Les climats et l'agriculture. Collection "que sais - je?" 824 (1959), 122 S.
- 159) FASSIN, P. 1952: Examen de quelques problèmes juridiques nés de la culture du riz dans le Bas - Rhône. 3. JdR, Arles - Marseille 1952, S. 113 - 122, und BIRF No. 24 (1953), S. 8 - 11.

- 160) FELS, E. 1954: Der wirtschaftende Mensch als Gestalter der Erde. Stuttgart. 258 S.
- 161) FINASSI, A. 1967: Emploi et efficacité de l' OR - DOAM (Bibliographie). BIRF No. 110 (1967), S. 13 - 19.
- 162) FLICHE, H. 1959: Culture du riz par semis en ligne. BIRF No. 61 (1959), S. 12 - 14, und FdA, Sept. - Okt. 1961.
- 163) FLICHE, H. 1959: Le semis en ligne en 1959. BIRF No. 65 (1959), S. 17.
- 164) FONTAINE, M. 1953: L'inquiétude de la riziculture française. BIRF No. 29 (1953), S. 3 - 5.
- 165) FONTAINE, M. 1965: Sur les perspectives d'élevage bovin en Camargue. BIRF No. 99 (1965), S. 7/8.
- 166) FOUILLAND, G. 1954: L'introduction de la culture du riz dans une propriété viticole méridionale irrigable. 4. JdR, Arles - Marseille 1954, S. 21 - 33, und BIRF No. 36 (1955), S. 16 - 20.
- 167) GASTINE, M. G. 1897: Rapport adressé à M. le Ministre d'Agriculture sur la composition des terres de la Camargue, la composition des sables du cordon littoral rhodanien, la nature du salant en Camargue. Bulletin du Ministère de l'Agriculture. Paris.
- 168) GENIET, P. 1952: Note au sujet des pluies dans la région d'Arles. BIRF No. 19 (1952), S. 14/15.
- 169) GEORGE, P. 1935: La région du Bas - Rhône. Paris. 691 S.
- 170) GERVAIS, M. und SERVOLIN, C. und WEIL, J. 1965: Une France sans paysans. Paris. 128 S.

- 171) GIRARD, 1956: Le riz, aliment de santé. 5. JdR, Arles - Marseille 1956, S. 119 - 127, und BIRF No. 49 (1957), S. 6 - 10.
- 172) GOUVERNET, C. 1950: Les sols de Camargue et les phénomènes du salant. 1. JdR, Arles - Marseille 1950, S. 19 - 30.
- 173) GRANDIDIER, P. 1954: Lutte contre les mousses. BIRF No. 32 (1954), S. 24.
- 174) GRANDJOT, W. 1955: Reiseführer durch das Pflanzenreich der Mittelmeerländer. Bonn. 160 S.
- 175) GREPPI, G. 1963: Union des riziculteurs de la C. E. E. BIRF No. 88/89 (1963), S. 24 - 27.
- 176) GRIST, D. M. 1955: Rice, London 1955, 333 S.
- 177) GUGLIELMO, LACOSTE, OZOUF, 1964: La France et l'Outre - Mer. Paris. 351 S.
- 178) HALLER, W. 1954: Vogelparadies Camargue. AZ Bibliothek für Naturfreunde, 5 (1954), Aarau. 160 S.
- 179) HARANT, H. und JARRY, D. 1961: Guide du naturaliste dans le Midi de la France. Bd. 1: Le Littoral - Les Etang. Neuchâtel. 216 S.
- 180) HARANT, H. und JARRY, D. 1963: Guide du naturaliste dans le Midi de la France. Bd. 2: La Garrigue, Le Maquis, Les Cultures. Neuchâtel. 369 S.
- 181) HARTKE, W. 1963: Frankreich. Frankfurt. 130 S. (Bibliographie).
- 182) HARTSCH, E. + J. 1964: Veränderungen in der wirtschaftlichen Struktur des Rhonedeltas. Terra 1 (1964), S. 33 - 51.
- 183) HEHEN, V. 1963: Kulturpflanzen und Haustiere in ihrem Uebergang aus Asien nach Griechenland und Italien sowie das übrige Europa. Darmstadt. 665 S. Fotomech.

Nachdruck der 8. Aufl., Berlin 1911.

- 184) HENRI - ROUSSEAU, F. 1956: L'agriculture du Bas - Rhône face aux problèmes du riz. 5. JdR, Arles - Marseille 1956, S. 83 - 101.
- 185) HERTEL, 1952: La commercialisation du riz. 3. JdR, Arles - Marseille 1952, S. 103 - 111.
- 186) HEURTEAUX, P. 1962: L'eau et le sel en Camargue (position du problème et résultats des premières recherches. La Terre et la Vie 1 (1962), S. 11 - 33.
- 187) HEURTEAUX, P. 1964: Climatologie des années 1962 et 1963 en moyen Camargue. Extrait de la Terre et la Vie 3 (1964), S. 247 - 258.
- 188) HEURTEAUX, P. 1964: Climatologie des vagues de froid de l'hiver 1962 - 1963 en Camargue. Extrait de la Terre et la Vie 3 (1964), S. 259 - 268.
- 189) HIERSEMENZEL, S. - E. 1964: Britische Agrarlandschaften im Rhythmus des landwirtschaftlichen Arbeitsjahres. Biographie, Diagramme, Karten. Berliner Geogr. Abh. 1 (1964), 46 S.
- 190) HOWALD, O. 1965: ABC für Agrarpolitik und Agrarwirtschaft. Agrarpolitische Revue 9/10 (1965), S. 347 - 422.
- 191) HUGUET, Madame F. 1955: Etude sur la variété japonaise de riz "Thiroke". BIRF No. 36 (1955), S. 21/22, vgl. No. 251, BIRF No. 36 (1955), S. 23/24.
- 192) HUGUET, Madame F. 1958: Problèmes posés par les pépinières. BIRF No. 54 (1958), S. 22 - 25.
- 193) HUGUET, Madame F. 1961: Insuffisances ou déséquilibres des éléments majeurs dans l'alimentation du riz. FdA, Sept. - Okt. 1961.

- 194) HUGUET, Madame F. 1962: Les sols des rizières. RM, s. au No. 34, Avignon (1962), 2 S.
- 195) HUTTER, F. 1952: Traitement anticryptogamiques en riziculture. BIRF No. 23 (1952), S. 20 - 22.
- 196) HUTTER, F. 1953: La lutte contre les algues. BIRF No. 24 (1953), S. 22/23.
- 197) JAETZOLD, R. 1963: Das Bewässerungsprojekt Bas - Rhône - Languedoc. Mitt. Oesterr. Geogr. Ges. 105 (1963), S. 254/255.
- 198) JAETZOLD, R. 1965: Die Camargue (Landschaften im Rhonedelta und ihre modernen Wandlungen. Bibliographie). Die Erde 3 (1965), S. 167 - 205.
- 199) JUISSIAUX, Ph. 1951: Les problèmes techniques posés par la riziculture française, les solutions proposées par les "Services Techniques du Ministère de l'Agriculture". 2. JdR, Arles - Marseille (1951), S. 57 - 64.
- 200) KELLER, B. 1964: Der Reis und die Nutzbarmachung der Camargue. Leben und Umwelt 4 (1964), S. 82 - 89.
- 201) KRAMER, H. A. 1951: Aspects techniques du séchage du riz. BIRF No. 15 (1951), S. 12 - 15.
- 202) KREBS, K. 1963: Die französische Landwirtschaft und die staatlichen Massnahmen ihrer Förderung. Schriftenreihe des AID Frankfurt (Land- und hauswirtschaftlicher Auswertungs- und Informationsdienst), 131 (1963), 58 S.
- 203) DE LABRUSSE, M. 1967: Le paiement au rendement du paddy. BIRF No. 110 (1967), S. 9/10.
- 204) DE LABRUSSE, M. 1968: Exposé relatif à la campagne de

- promotion du riz "Camargue". BIRF No. 115 (1968), S. 7/8.
- 205) DU LAC, M. 1959: Où en est la machine à repiquer? BIRF No. 62 (1959), S. 15/16, und BIRF No. 65 (1959), S. 16.
- 206) DU LAC, M. 1960: La mécanisation du repiquage du riz. 7. JdR, Arles - Marseille (1960), S. 71 - 77.
- 207) DU LAC, M. 1963: L'action technique syndicale. BIRF No. 86 (1963), S. 3 - 5.
- 208) DU LAC, M. 1964: Le point de vue de l'administrateur technique. BIRF No. 90 (1964), S. 6 - 8.
- 209) DU LAC, M. 1965: Essai du croisement industriel Charbrahm en Camargue. BIRF No. 97 (1965), S. 22/23.
- 210) DU LAC, M. 1965: Le riz et le Marché Commun. 9. JdR, Arles - Marseille (1965), S. 29 - 42, und BIRF No. 101 (1965), S. 15 - 19.
- 211) DU LAC, M. 1966: Intervention au 6 congrès national de la riziculture de Vercelli (3 - 5 oct. 1966). BIRF No. 107 (1966), S. 25/26.
- 212) DU LAC, M. 1967: Editorial. Rapport moral. BIRF No. 110 (1967), S. 1 - 4.
- 213) DU LAC, M. 1968: Rapport moral à l'assemblée générale du 30 mars 1968. BIRF No. 115 (1968), S. 3 - 6.
- 214) DU LAC, P. 1951: Le problème de l'eau en Camargue. BIRF No. 16 (1951), S. 18 - 20.
- 215) DU LAC, P. 1952: Le problème de l'eau dans les basses terres, l'irrigation, le sel, l'assainissement. BIRF No. 22 (1952), S. 12 - 18.

- 216) DU LAC, P. 1954: Contribution à l'étude de l'amélioration des terres salées dans les basses plaines. 4. JdR, Arles - Marseille (1954), S. 46 - 61, und BIRF No. 34 (1954), S. 12 - 18.
- 217) LACOMBE, R. 1958: La mécanisation du semis et repiquage du riz. 6. JdR, Arles - Marseille (1958), S. 69 - 83.
- 218) LAMI, R. 1928: La culture du riz en Camargue. Riz et riziculture Vol. 3, fasc. 1 (1928), S. 25 - 43.
- 219) LAPIERRE, J. 1956: Le système de ventilation alterné dans le stockage et le séchage du riz. 5. JdR, Arles - Marseille (1956), S. 59 - 71, und BIRF No. 47 (1956), S. 13 - 20.
- 220) DE LAROQUE, M. E. 1907: La culture du riz en Italie et en Camargue. Marseille. 76 S.
- 221) LENZ, W. 1958: Zunehmender Reisanbau in der Camargue. Geogr. Rundschau 10 (1958), S. 34.
- 222) LERICHE, R. 1965: Etude sur l'aspect variétal de la récolte céréalière en France. BIRF No. 96 (1965), S. 25 - 29, und No. 97 (1965), S. 29 - 35.
- 223) LONGCHAMP, R. 1955: Principes d'utilisation des herbicides. BIRF No. 38 (1955), S. 2 - 6.
- 224) LONGCHAMP, R. und BLANCK, A. und MIQUEL, L. 1956: Recherches préliminaires sur l'action des désherbants à base de 2 - 4 - D sur le riz. BIRF No. 44 (1956), S. 16 - 24.
- 225) LONGCHAMP, R. 1956: Le désherbage du riz. 5. JdR, Arles - Marseille (1956), S. 47 - 57, und BIRF No. 49 (1957), S. 11 - 16.
- 226) LONGCHAMP, R. 1962: Etat actuel des recherches sur

- le désherbage du riz. BIRF No. 78 (1962), S. 12/13.
- 227) LONGCHAMP, R. 1962: La lutte contre les panicum en rizière. 8. JdR, Arles - Marseille (1962), S. 85 - 100, und BIRF No. 87 (1963), S. 10 - 14.
- 228) LONGCHAMP, R. 1965: Quelques réflexions à la suite des acquisitions récentes dans le désherbage des rizières. 9. JdR, Arles - Marseille (1965), S. 91 - 107, und BIRF No. 102 (1966), S. 13 - 18.
- 229) LUETGENS, R. 1958: Die Produktionsräume der Erde. Stuttgart. 320 S.
- 230) MARIE, R. 1953: Riz très précoces et riz japonais. BIRF No. 24 (1953), S. 18 - 22.
- 231) MARIE, R. und DENOY, J. und EKOLLO, A. 1953: La rizière du Merle en 1952. BIRF No. 26 (1953), S. 11 - 22.
- 232) MARIE, R. und DENOY, J. 1954: La rizière expérimentale du Merle en 1953. BIRF No. 33 (1954), S. 12 - 18.
- 233) MARIE, R. und DENOY, J. 1955: La rizière expérimentale du Merle en 1954. BIRF No. 37 (1955), S. 2 - 11.
- 234) MARIE, R. und DENOY, J. und CHARRADE, E. 1956: La rizière expérimentale en 1955. BIRF No. 44 (1956), S. 8 - 15.
- 235) MARIE, R. und DENOY, J. 1957: La rizière expérimentale du Merle en 1956. BIRF No. 50 (1957), S. 10 - 15.
- 236) MARIE, R. und DENOY, J. 1958: La rizière expérimentale du Merle en 1957. BIRF No. 55 (1958), S. 6 - 17.
- 237) MARIE, R. und DENOY, J. 1959: La rizière expérimentale du Merle en 1958. BIRF No. 61 (1959), S. 15 - 26.

- 238) MARIE, R. und DENOY, J. und GRILLARD, M. 1960: La rizièrre expérimentale du Merle en 1959. BIRF No. 68 (1960), S. 14 - 28.
- 239) MARIE, R. 1960: La variété chez le riz (Bibliographie). 7. JdR, Arles - Marseille (1960), S. 151 - 171, und BIRF No. 74 (1961), S. 7 - 15.
- 240) MARIE, R. und DENOY, J. und GRILLARD, M. 1961: La rizièrre expérimentale du Merle en 1960. BIRF No. 73 (1961), S. 9 - 25.
- 241) MARIE, R. 1961: A propos du clivage de riz en 1961. BIRF No. 76 (1961), S. 8/9.
- 242) MARIE, R. und DENOY, J. und GRILLARD, M. 1962: La rizièrre expérimentale du Merle en 1961. BIRF No. 80 (1962), S. 7 - 27.
- 243) MARIE, R. 1962: Génétique et riziculture. 8. JdR, Arles - Marseille (1962), S. 31 - 54, und BIRF No. 85 (1963), S. 20 - 27.
- 244) MARIE, R. 1962: Les variétés du riz. RM, s. au No. 34, Avignon (1962), 3 S.
- 245) MARIE, R. 1963: Causes d'insuccès dans la germination du riz. BIRF No. 84 (1963), S. 3/4.
- 246) MARIE, R. 1965: Expérimentation et riziculture (Bibliographie). 9. JdR, Arles - Marseille (1965), S. 147 - 174, und BIRF No. 104 (1966), S. 5 - 16.
- 247) MARIE, R. 1966: Les amendements biologiques et les cultures du delta du Rhône. RM, s. au No. 46, Avignon (1966), 3 S.
- 248) MARIE, R. 1966: Problèmes de la riziculture provençale. RM, s. au No. 46 Avignon (1966), 4 S.
- 249) MANSON, L. 1953: La pratique du désherbage chimique du riz. BIRF No. 26 (1953), S. 25.

- 250) MANSON, L. 1953: Attention au vers du riz. BIRF No. 26 (1953), S. 25/26.
- 251) MARROT, R. 1965: La riziculture française. RM, s. au No. 45, Avignon (1965), 6 S.
- 252) MAZER, J. 1955: Le riz "Thiroke" en Ardèche. BIRF No. 36 (1955), S. 23/24, vgl. Lit. No. 191, BIRF No. 36 (1955) S. 21/22.
- 253) MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 1962: Décret No. 62 - 409 du 1er avril 1962 fixant le prix et les modalités de paiement, de stockage et de rétrocessions des riz paddy pour la campagne 1961 - 1962. BIRF No. 79 (1962), S. 4 - 7.
- 254) MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 1962: Taux de la prime de financement et de magasinage des riz de la récolte 1960 pour la campagne 1960 - 1961.
Indemnités et redevances compensatrices résultant de la fixation des prix des riz pour la campagne 1961 - 1962.
Règlement définitif du prix des livraisons de riz ronds de la récolte 1961.
BIRF No. 81 (1962), S. 5 - 7.
- 255) MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 1962: Convention collective de travail du 27 janvier 1962 concernant les exploitations agricoles des Bouches - du - Rhône. BIRF No. 81 (1962), S. 9 - 15.
- 256) MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 1962: Financement des riz de la récolte 1962. BIRF No. 82 (1962), S. 6.
- 257) MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 1963: Financement des riz de la récolte 1962. BIRF No. 84 (1963), S. 1/2.

- 258) MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 1963: Prix du riz 1962 -
1963. BIRF No. 87 (1963), S. 5 - 7.
- 259) MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 1964: Prix du riz 1963 -
1964. BIRF No. 91 (1964), S. 4 - 7.
- 260) MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 1964: Prix de riz de la ré-
colte 1964. BIRF No. 94 (1964), S.
3 - 7.
- 261) MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 1965: Application de l'accord
franco - espagnol du 29 août 1964 -
Octroi des indemnités pour charges de
famille aux travailleurs saisonniers
espagnols. BIRF No. 96 (1965), S. 7 -
11.
- 262) MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 1965: Logement des travail-
leurs - Contrôle. BIRF No. 97 (1965),
S. 3 - 5.
- 263) MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 1965: Extraits du Bulletin
d'Information: Comment régler les rap-
ports d'argent entre employeur et sa-
larie à la fin du contrat de travail.
BIRF No. 99 (1965), S. 9 - 11.
- 264) MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 1965: Prix des riz de la ré-
colte 1965. BIRF No. 100 (1965), S.
17 - 23.
- 265) MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 1967: Prix des riz de la ré-
colte 1966. BIRF No. 109 (1967), S.
5 - 9.
- 266) MINISTERE DE L'AGRICULTURE, 1967: Décret No. 67 - 912 du
17 octobre 1967 fixant les prix et le
régime financier des riz pour la cam-
pagne 1967 - 1968. BIRF No. 112 (1967),
S. 4 - 6.
- 267) DE MONTGRAND, P. 1958: Contribution à l'étude du sé-
chage du riz paddy. 6. JdR, Arles -
Marseille (1958), S. 85 - 110, und

- BIRF No. 58 (1958), S. 5 - 14, und
BIRF No. 59 (1958/1959), S. 11 - 26.
- 268) DE MONTGRAND, P. 1960: Etude sur la possibilité de régler le riz paddy en fonction de son rendement blanchi. 7. JdR, Arles - Marseille (1960), S. 101 - 150, und BIRF No. 72 (1961), S. 2 - 26.
- 269) DE MONTGRAND, P. 1965: Commentaires sur l'évolution des méthodes de réception et de stockage des paddy. RM, s. au No. 45, Avignon (1965), 3 S.
- 270) MONHEIM, F. 1954: Kulturgeographische Skizze des unteren Rhonetales. Geogr. Rundschau 6 (1954), S. 321 - 331.
- 271) MOURENAS, E. 1966: Progrès techniques en riziculture: La destruction des panisses. RM, s. au No. 46, Avignon (1966), 2 S.
- 272) MUELLER, K. E. und OELKE, E. A. 1966: Lutte contre les plantes adventices en rizières avec le PROPANIL et l'ORDRAM. BIRF No. 105 (1966), S. 7 - 10.
- 273) NEPVEU, P. und D'AGUILAR, J. 1952: Un nouveau ravageur du riz en Camargue. BIRF No. 20 (1952), S. 9/10.
- 274) NICOD, J. 1953: Etienne - Noel Godefroy: Les origines de la culture du riz en Camargue. Provence historique 3 (1953), S. 149 - 156.
- 275) NOUEL, P. 1958: Essais sur le semis mécanique en lignes et le désherbage des rizières. BIRF No. 58 (1958), S. 1/2.
- 276) NOUEL, P. 1959: Note sur les semis en ligne. BIRF No. 63 (1959), S. 17.
- 277) PAROT, J. 1951: Main - d'oeuvre et moisson. BIRF No. 13 (1951), S. 13/14.

- 278) PATISSIER, F. 1953: Les principales maladies du riz (Bibliographie). BIRF No. 25 (1953), S. 17 - 20.
- 279) PATISSIER, F. 1955: Note sur la destruction des pennisés. BIRF No. 40 (1955), S. 15.
- 280) PATISSIER, F. 1958: Semailles et repiquages de riz. BIRF No. 56 (1958), S. 11 - 14.
- 281) PATISSIER, F. 1961: Evolution de la riziculture. BIRF No. 76 (1961), S. 11 - 19.
- 282) PATISSIER, F. 1962: Evolution de la riziculture française. RM, s. au No. 34, Avignon (1962), 6 S.
- 283) PELISSIER, F. 1956: L'assainissement agricole de la Camargue. BIRF No. 43 (1956), S. 4 - 9.
- 284) PELISSIER, F. 1956: Riziculture et mouvement de l'eau dans le sol. 5. JdR, Arles - Marseille (1956), S. 73 - 81.
- 285) PEYTHIEU, M. 1956: Le moissonnage - battage et le problème de l'humus. BIRF No. 45 (1956), S. 8 - 12.
- 286) PIACCO, R. 1963: Lutte contre les plantes envahissant les rizières. BIRF No. 88/89 (1963), S. 27 - 32.
- 287) PIACCO, R. 1966: Les problèmes techniques fondamentaux communs aux riziculteurs méditerranéens. BIRF No. 107 (1966), S. 27 - 32.
- 288) PLO, A. und CORNET, M. 1966: Le semis localisé (semis en poquets ou semis en lignes). BIRF No. 107 (1966), S. 5 - 12.
- 289) POIGNANT, P. 1955: Conditions pratiques sur le désherbage du riz avec les phytohormones herbicides (Bibliographie). BIRF No. 38 (1955), S. 19 - 23.

- 290) DE POMIANE, E. 1954: La préparation culinaire du riz. 4. JdR, Arles - Marseille (1954), S. 126 - 134, und BIRF No. 35 (1954), S. 5 - 9.
- 291) DE POMIANE, E. 1961: La préparation culinaire du riz et sa présentation sur la table. FdA, Sept. - Okt. 1961.
- 292) DE POMIANE, E. 1966: Le riz, aliment universel. RM, s. au No. 46, Avignon (1966), 2 S.
- 293) PREVOT, DIVILLE, BAZIN, ISNARD, PIERRIN, 1963: La France et les pays de la Communauté d'expression française. Paris. 475 S.
- 294) PUJOL, G. 1951: Le séchage, le stockage et l'usinage des riz. 2. JdR, Arles - Marseille (1951), S. 37 - 42, und BIRF No. 21 (1952), S. 22 - 24.
- 295) RENAUD, E. 1965: La situation générale de la riziculture française. 9. JdR, Arles - Marseille (1965), S. 19 - 28, und BIRF No. 100 (1965), S. 3 - 5.
- 296) RENAUD, E. 1965: Editorial. RM, s. au No. 45, Avignon (1965), 2 S.
- 297) REYNAUD, M. 1959: Résultats du champs d'essais de comportement de variétés établi (Mas de Nans). BIRF No. 60 (1959), S. 18.
- 298) REYNAUD, M. 1960: Le riz dans le marché commun. 7. JdR, Arles - Marseille (1960), S. 31 - 46, und BIRF No. 71 (1960), S. 11 - 16.
- 299) REYNAUD, M. 1961: Le riz dans le marché commun. FdA, Sept. - Okt. 1961.
- 300) RICHE, P. 1963: La destruction des panisses. BIRF No. 85 (1963), S. 30/31.
- 301) RICHET, CH. und BOULIN, R. und UHRY, P. 1954: Valeurs alimentaire, diététique et thérapeutique du riz. 4. JdR, Arles - Marseille

- (1954), S. 111 - 125, und BIRF No. 34
(1954), S. 4 - 11.
- 302) RISBEC, J. 1952: Les insectes nuisibles au riz dans le Midi de la France. BIRF No. 18 (1952), S. 14 - 19.
- 303) RISBEC, J. 1952: La lutte contre les insectes nuisibles au riz dans le Midi de la France. BIRF No. 19 (1952), S. 16 - 19.
- 304) ROBERT, E. 1955: Quelques reflexions au sujet des mousses des rizières. BIRF No. 39 (1955), S. 10 - 12.
- 305) SAMPIETRO, G. 1963: Contribution de la génétique et de l'expérimentation à l'expansion de l'économie du riz en Europe. BIRF No. 88/89 (1963), S. 16 - 24.
- 306) SAXER, U. 1967: Der grosse Plan (die touristische Erschliessung von Languedoc und Roussillon). NZZ, 30. 11. 67., 7. 12. 67., 14. 12. 67. Zürich.
- 307) SCHACHTER, D. und CONAT, M. 1952: Le "Triopscancriformis" Bosc dans les rizières de la région camarguaise. BIRF No. 20 (1952), S. 10 - 12.
- 308) SCHACHTER, D. und CONAT, M. 1952: Note préliminaire sur la faune des rizières. BIRF No. 20 (1952), S. 13 - 15.
- 309) SCHAMP, H. 1964: Die Winde der Erde und ihre Namen. Wiesbaden, Erdkundliches Wissen 8. 94 S.
- 310) SCHERER, F. 1955: Le désherbage de la rizière avant les emis du riz. BIRF No. 41 (1955), S. 14 - 17.
- 311) SCHERER, F. 1958: Organisation d'un chantier de moissonnage - battage et stockage à

- la ferme. 6. JdR, Arles - Marseille (1958), S. 111 - 131, und BIRF No. 57 (1958), S. 12 - 18.
- 312) SCHERER, F. 1960: Le calcul du prix de revient en CUMA. BIRF No. 70 (1960), S. 9 - 19.
- 313) SCHWARZENBACH, W. 1963: Aktuelles aus der französischen Obstwirtschaft. NZZ, 5. 8. 1963., Zürich.
- 314) SECHELLES, D. 1942: La culture du riz en Camargue. Revue d'Arles (1942), S. 243 - 244.
- 315) SEGUIN, O. 1952: Essai de repiquage mécanique du riz. BIRF No. 20 (1952), S. 23/24.
- 316) SERVICE DU GENIE RURAL D'ARLES, 1953: La création et l'implantation des rizières en Camargue. BIRF No. 27 (1953), S. 9 - 12.
- 317) SERVICE DU GENIE RURAL D'ARLES, 1964: La modernisation de la station de pompage d'Albaron. BIRF No. 92 (1964), S. 12/13.
- 318) SIRIEZ, H. 1967: Les oiseaux et l'agriculture. BIRF No. 110 (1967), S. 24.
- 319) SIRIEZ, H. 1967: Les moineaux d'Arles - sur - Rhône, l'agriculture et le tourisme. BIRF No. 112 (1967), S. 11 - 15.
- 320) SIRVENT, H. und GRANIER, M. 1952: Contribution à l'étude de la valeur industrielle du Paddy. 3. JdR, Arles - Marseille (1952), S. 16 - 29, und BIRF No. 24 (1953), S. 13 - 18.
- 321) SORRE, M. 1961: L'Homme sur la Terre. Paris. 365 S.
- 322) SR. 1960: Wirtschaftlicher Wandel in der Provence und im Languedoc. Der Landbote, 8. 6. 60., Winterthur.
- 232) STAGNARO, J. - C. und BAZILE, A. 1962: Problèmes techniques et économiques des semis en

- ligne. 8. JdR, Arles - Marseille
(1962), S. 55 - 84, und BIRF No. 84
(1963), S. 6 - 14.
- 324) STOLLER, H. M. 1964: Die französische Landwirtschaft
und die Europäische Wirtschaftsge-
meinschaft. Nürnberger Wirtschafts -
und Sozialgeogr. Arbeiten 4 (1964),
95 S.
- 325) SYLVESTRE, G. 1954: L'enfouissement des pailles.
BIRF No. 32 (1954), S. 17 - 22.
- 326) TALLON, G. 1950: La flore des rizières de la ré-
gion d'Arles et ses répercussions sur
la culture du riz. 1. JdR, Arles -
Marseille (1950), S. 54 - 69.
- 327) TALLON, G. 1954: Transformation de la Camargue
par la riziculture. Evolution du Vac-
carès. La Terre et la Vie 1 (1954),
S. 65 - 79.
- 328) TALLON, G. 1960: La flore des rizières de la ré-
gion d'Arles. 2. Etat actuel de la
question (Bibliographie). 7. JdR,
Arles - Marseille (1960), S. 47 - 70.
- 329) THENARD, J. 1952: Les mauvaises herbes des riziè-
res. BIRF No. 19 (1952), S. 20.
- 330) TOELKE, H. W. etwa 1960: Landwirtschaft in Europa.
Schriftenreihe des Gustav - Strese-
mann - Institutes für europäische
Bildungs- und Informationsarbeit, Eu-
ropäische Hefte 2 (etwa 1960), 118 S.
- 331) DE TOULOUSE - LAUTREC, Madame 1956: La place du riz dans
la consommation familiale et ses per-
spectives. 5. JdR, Arles - Marseille
(1956), S. 111 - 116, und BIRF No. 48
(1957), S. 7 - 9.

- 332) DE TOULOUSE - LAUTREC, Madame 1961: Perspective de la consommation familiale du riz. FdA, Sept. - Okt. 1961.
- 333) TSUBOI, YASOJI (Uebersetzung Marie, R.) 1962: Etudes écologiques sur le riz concernant les dégâts causés par le vent. BIRF No. 80 (1962), S. 29 - 31.
- 334) VOPPEL, G. 1961: Passiv - und Aktivräume, Bad Godesberg, Forschungen zur Deutschen Landeskunde 132 (1961), 108 S.
- 335) W. S. 1966: Französische Obstausfuhr. NZZ, 21. 2. 1966., Zürich.
- 336) WEIL, P. 1956: La commercialisation du riz en France. 5. JdR, Arles - Marseille (1956), S. 103 - 109.
- 337) WEILENMANN, H. u. a. Autoren, 1951: Provence. Zürich. 183 S.
- 338) WINKLER, J. 1951: Die Camargue. Geogr. Rundschau 3 (1951), S. 370 - 373.
- 339) WIRTH, W. 1932: Zur Kulturgeographie der Provence. Separatabdruck aus: Der Schweizer Geograph 1 (1932).

Nachtrag zum Literaturverzeichnis

- 340) CORNET, M. 1968: Comparaison de quelques variétés de riz à Beauchamp. BIRF No. 119 (1968), S. 18 - 27.
- 341) CORNET, M. 1969: L'emploi de l'ORDRAM en post - levée de la panisse (utilisation au stade 2 - 3 feuilles du riz). BIRF No. 120 (1969), S. 9 / 10.
- 341a) CORNET, M. u. VIDAL, R. 1969: Action technique du syndicat des riziculteurs en 1968. BIRF No. 120 (1969), S. 17 - 20.
- 342) GERSTER, G. 1969: Ein Sieg im Feldzug gegen den Hunger. NZZ, 4. 5. 1969, Zürich.

- 343) HUGHES, R. 1969: "JR - 8": Weltsensation mit positiven Folgen (der neue "Wunderreis" wird Asiens Hunger stillen). Weltwoche, 3. 4. 1969, Zürich.
- 344) HUGUET, Madame E. 1969: La concommation de l'eau en rizière. BIRF No. 120 (1969), S. 11 - 16.
- 345) DU LAC, M. 1968: Exposé du Président du Syndicat des Riziculteurs de France. 10. Journées du Riz. BIRF No. 118 (1968), S. 9 - 11.
- 345a) DU LAC, M. 1968: Note du Président. BIRF No. 118 (1968), S. 1 / 2.
- 346) MATZKE, O. 1969: Die "grüne Revolution" (Getreidehochleistungssorten für die Entwicklungsländer). NZZ, 12. 11. 1968, Zürich.
- 347) P. H. 1969: Die südvietsnamische Wirtschaft im Kampf um Stabilität. NZZ, 20. 4. 1969, Zürich.
- 348) RAUH, W. 1950: Morphologie der Nutzpflanzen. Heidelberg. 290 S.
- 348a) SERREL, G. 1968: Le riz et le concommateur occidental. BIRF No. 118 (1968), S. 12 - 22.
- 349) S. W. 1969: Fos - ein neuer Mittelmeerhafen. NZZ, 6. 1. 1969, Zürich.
- 350) WEBER, K. und HOFFMANN, L. 1968: Camargue. Bern. 120 S.

Durch ein Versehen wurden folgende Publikationen nicht ins Literaturverzeichnis aufgenommen:

- 198a) JENSCH, G. 1957: Das ländliche Jahr in deutschen Agrarlandschaften. Berlin 1957.
- 188a) HEURTEAUX, P. 1964: Première étape vers l'établissement du bilan hydrologique de la Camargue. Etude expérimentale du bilan de l'eau des rizières. Extrait de la Terre et la Vie 3 (1964), S. 269 - 293.

Verzeichnis der benützten Karten

Carte Géologique de France, échelle de 1/80'000, Blatt 234,
Arles, 2me Edition 1940

Plan cadastral, échelle de 1/5'000, feuilles renouvelées pour
1963 sur canevas photographiques. Bouches - du - Rhône,
Arles, sections KH, ON, PA.

Carte de France au 20 000^E :

Blatt Istres No. 1, publié en 1963

Blatt Istres No. 2, publié en 1949

Blatt Les Saintes Maries - de la Mer No. 4, publié en 1949

Carte de France au 50 000^E (Type 1922):

Blatt XXX	- 40 Orange	mis à jour partielle en 1960				
"	XXX	- 41 Avignon	publié en 1948			
"	XXXI	- 41 Carpentras	mis à jour partielle en 1959			
"	XXIX	- 42 Nîmes	"	"	"	" 1956
"	XXX	- 42 Châteaurenard	"	"	"	" 1958
"	XXIX	- 43 Arles	"	"	"	" 1956
"	XXX	- 43 Eyguières	"	"	"	" 1960
"	XXVIII-	43 Lunel	"	"	"	" 1959
"	XXVIII-	44 Le Grau-du-Roy	"	"	"	" 1959
"	XXIX-44-45	Les Saintes -				
		Maries de la Mer	"	"	"	" 1958
"	XXX -44-45	Istres	"	"	"	" 1956

Carte de France au 100 000^E :

Blatt N - 21 Nîmes publié en 1958

" M - 22 Montpellier " " 1957

" N - 22 Arles " " 1956

Carte au 200 000^E (Michelin)

Blatt 80 Rodez - Nîmes	publié en 1961
" 81 Avignon - Digne	" " 1962
" 83 Carcassonne - Nîmes	" " 1963
" 84 Marseille - Menton	" " 1960
" 93 Zusammensetzung Vallée du Rhône: Lyon - Avignon	" " 1963

F i g u r e n v e r z e i c h n i s

Figur 1	Anhang	Uebersichtskarte (Legende dazu S. 341)
Figur 2	Anhang	Der Arbeitsablauf des Reisanbaues mit Umpflanzen auf La Tour - du - Vallat 1964 (Legende dazu S. 135 - 141)
Figur 3	S. 144	Wasserdurchfluss im Saatbeet (Beschreibung S. 143)
Figur 4	S. 150	Aussaat ins Saatbeet mit der rechten Hand
Figur 5	S. 151	Aussaat ins Saatbeet mit beiden Händen
Figur 6	Anhang	Der Arbeitsablauf des Reisanbaues bei Direktsaat auf La Tour - du - Vallat 1967 (Legende S. 174 - 177)
Figur 6a	S. 191	Der Arbeitsablauf des Reisanbaues mit Umpflanzen in vereinfachter, schemati- scher Darstellung
Figur 7	S. 192	Der Arbeitsablauf des Reisanbaues bei Direktsaat in vereinfachter, schemati- scher Darstellung
Figur 8	S. 192	Der differenzierte Arbeitsablauf des Reisanbaues mit Umpflanzen in schemati- scher Darstellung
Figur 9	S. 193	Der differenzierte Arbeitsablauf des Reisanbaues bei Direktsaat in schema- tischer Darstellung
Figur 10	S. 197	Der Arbeitsablauf des Reisanbaues mit Umpflanzen und bei Direktsaat nach Cor- net (Lit 127) (Le calendrier cultural en France)

- Figur 11 S. 203/204 Die Aussaat auf La Tour - du - Vallat
1964 - 1968
- Figur 12 Anhang Weinlese, Reisernte, das Ende der Bewässerung des Reises, und der Beginn der Bewässerung der Reben auf La Tour - du - Vallat 1964 - 1968
Titel S. 204
- Figur 13 Anhang Schema des technischen Arbeitsablaufes mit Umpflanzen
Titel S. 206
- Figur 14 S. 207 Schema des zeitlichen Arbeitsablaufes mit Umpflanzen
- Figur 15 Anhang Schema des technischen Arbeitsablaufes bei Direktsaat
Titel S. 209
- Figur 16 S. 210 Schema des zeitlichen Arbeitsablaufes bei Direktsaat
- Figur 17 Anhang La Tour - du - Vallat, Uebersicht (Legende S. 298)
- Figur 18 S. 310 Gebäulichkeiten auf La Tour - du - Vallat (Legende S. 310 / 311)
- Figur 19 Anhang La Tour - du - Vallat (3 Kulturlandblöcke, 5 Sektionen, 67 Felder) (Legende S. 312)
- Figur 20 Anhang Landnutzung auf La Tour - du - Vallat 1963 - 1968 (Legende S. 314)
- Figur 21 Anhang Gesamtarbeitsdiagramm für La Tour - du - Vallat (1964) in halben Arbeitstagen (h. A.) (Legende S. 324)

- Figur 22 Anhang Gesamtarbeitsdiagramm für La Tour - du - Vallat (1965) in halben Arbeitstagen (h. A.) (Legende S. 324)
- Figur 23 Anhang Gesamtarbeitsdiagramm für La Tour - du - Vallat (1966) in halben Arbeitstagen (h. A.) (Legende S. 324)
- Figur 24 Anhang Gesamtarbeitsdiagramm für La Tour - du - Vallat (1967) in halben Arbeitstagen (h. A.) (Legende S. 324)
- Figur 25 Anhang Der Arbeitsaufwand für den Reisanbau auf La Tour - du - Vallat 1964 - 1967 in halben Arbeitstagen (h. A.) (Bemerkungen dazu S. 328)
- Figur 26 Anhang Der Arbeitsaufwand für Bewässerung und Entwässerung auf La Tour - du - Vallat (1964 - 1967) in halben Arbeitstagen (h. A.) (Bemerkungen dazu S. 328 / 329)
- Figur 27 Anhang Der Arbeitsablauf von Bewässerung und Entwässerung auf La Tour - du - Vallat 1964 und 1967 (Legende S. 329 / 330)

T a b e l l e n v e r z e i c h n i s

Tabelle	1	S.	34	Entwicklung der Reisanbaufläche in der Camargue (1847 - 1935) und Veränderungen des Reispreises 1923 - 1935
Tabelle	2	S.	51/52	Anbauflächen, Produzentenpreise und Hektarerträge 1942 - 1968 Ernteerträge und Lieferungen an die Lagerorganisationen 1942 - 1968 Anmerkungen S. 50
Tabelle	3	S.	53/54	Die geographische Verteilung der Reisanbauflächen 1950 - 1967 (in ha)
Tabelle	4	S.	55	Die Investitionen für den Reisanbau bis 1961
Tabelle	5	S.	58/59	Produktionskostenvergleich für 1 ha Reis mit Umpflanzen für die Jahre 1960 und 1966 Anmerkungen S. 59/60
Tabelle	6	S.	60/61	Produktionskostenvergleich für 1 ha Reis bei Direktsaat für die Jahre 1960 und 1966 Anmerkungen S. 62
Tabelle	7	S.	64	Produktionskosten mit Umpflanzen und bei Direktsaat 1960 und 1966, sowie die entsprechenden Einnahmen und Reingewinne pro ha
Tabelle	8	S.	65	Mittlere Hektarerträge mit Umpflanzen und bei Direktsaat 1960 und 1966
Tabelle	9	S.	65	Mittlerer Verkaufserlös (Nettopreis) pro 100 kg 1960 und 1966
Tabelle	10	S.	72	Zusammenfassung der Resultate der Tabellen aus Lit. 340 S. 19 - 23
Tabelle	11	S.	76	Die fiktiven Reingewinne der Jahre 1960 und 1966 unter Verwendung der offiziellen Hektarerträge und der Produktionskosten der Domäne X

Tabelle 12	S.	78	Die Ausgaben für das Umpflanzen und das Jäten der bepflanzten Reisfelder 1960 und 1966 auf der Domäne X und deren Verhältnis zu den gesamten Produktionskosten pro ha (gerundete Werte)
Tabelle 13	S.	79/80	Die vertraglich vereinbarten Lohnansätze für die spanischen Landarbeiter im französischen Reisanbau 1957 - 1969
Tabelle 14	S.	102	Monatsmittel, Jahresmittel und Amplituden der Temperaturen von Arles (1922 - 1962) und La Tour - du - Vallat (1944 - 1966) in °C
Tabelle 15	S.	104	Monatsmittel (1921 - 1962) und Extremwerte der Monatsmittel der täglichen Minimaltemperaturen in Arles in °C
Tabelle 16	S.	108	Monatsmittel und Jahresmittel der Niederschläge in mm, wie auch der Zahl der Tage mit Niederschlag in Arles (1921 - 1962) und La Tour - du - Vallat (1944 - 1966)
Tabelle 17	S.	109	Trockene Monate in Arles auf Grund der 42 - jährigen Beobachtungsperiode berechnet nach zwei verschiedenen Kriterien (aus Benelli, Lit. 51)
Tabelle 18	S.	113	Windregime 1963 in La Tour - du - Vallat (Sektor S - E)
Tabelle 19	S.	115	Windregime 1963 in La Tour - du - Vallat (Sektor NW)
Tabelle 20	S.	125	Niederschläge und Verdunstung in der Camargue
Tabelle 21	S.	126	Für den Reisanbau wichtige Klimawerte der Versuchsstation Merle
Tabelle 22	S.	154	Aussaat auf La Tour - du - Vallat 1964 und 1965
Tabelle 23	S.	184	Aussaat auf La Tour - du - Vallat 1966 - 1968

Tabelle 24	S. 193	Zahl der Erntetage 1964 - 1968 auf La Tour - du - Vallat
Tabelle 25	S. 201	Wichtige Daten im Ablauf des Reisanbaues in Boisviel - Sud (1964 - 1966) und auf La Tour - du - Vallat (1964 - 1968)
Tabelle 26	S. 202	Bewässerung der Saatbeete und der Reisfelder auf La Tour - du - Vallat 1964 - 1968
Tabelle 27	S. 202	Erste Aussaat und die Spanier auf La Tour - du - Vallat 1964 und 1965
Tabelle 28	S. 202	Die Zeitspanne der Aussaat auf La Tour - du - Vallat 1964 - 1968
Tabelle 29	S. 204	Dauer der Reisernte auf La Tour - du - Vallat 1964 - 1968
Tabelle 30	S. 221	Arbeiten und Arbeitsgruppen in den Saatbeeten, welche mehr wie 10 h. A. Aufwand verlangen (La Tour - du - Vallat 1964)
Tabelle 31	S. 222	Die Prozentanteile der Arbeiten und Arbeitsgruppen in den Reisfeldern am Arbeitsaufwand für die Reisfelder (La Tour - du - Vallat 1964)
Tabelle 32	S. 223	Die Prozentanteile der Arbeiten oder Arbeitsgruppen am Arbeitsaufwand für die Reisfelder (La Tour - du - Vallat 1967)
Tabelle 33	S. 224	Vergleich des Arbeitsaufwandes für die Reisfelder mit Umpflanzen (1964) und bei Direktsaat (1967) in % des Gesamtaufwandes (La Tour - du - Vallat)
Tabelle 34	S. 229	Der Arbeitsaufwand in Tagen beim Reisanbau mit Umpflanzen (La Tour - du - Vallat)
Tabelle 35	S. 230	Der Arbeitsaufwand bei Direktsaat in Tagen (La Tour - du - Vallat 1967)
Tabelle 36	S. 231	Main d'oeuvre nécessaire pour la culture d'un hectare de paddy (Lit. 11, Tableau CLXXVIII, S. 748)
Tabelle 37	S. 232	Rückgang des Arbeitsaufwandes in Italien (Angaben aus Angladette, Lit. 11, S. 748)

Tabelle 38	S. 241	Der Arbeitsaufwand für den Reis und für Bewässerung, Entwässerung inklusive Unterhaltsarbeiten in % des Gesamtarbeitsaufwandes für sämtliche Kulturen inklusive Verschiedenes (La Tour - du - Vallat 1964 - 1967)
Tabelle 39	S. 253	Reissorten (Bemerkungen dazu S. 252)
Tabelle 40	S. 255	Ausländische Landarbeiter im französischen Reisbau
Tabelle 41	S. 264	Die Zahl der Reisfarmen und deren Reisanbauflächen
Tabelle 42	S. 265	Betriebsgrössenklassen
Tabelle 43	S. 307	Verwendung von Maschinen bei der Reisernte (La Tour - du - Vallat 1963 - 1968)
Tabelle 44	S. 307	Verwendung von Maschinen bei den Ernten der restlichen Getreidearten (La Tour - du - Vallat 1963 - 1968)

L e b e n s l a u f :

Gerhard Ammann von Aarau und Menziken

Am 8. August 1934 wurde ich in Aarau geboren. Dort besuchte ich die Primar - und Bezirksschule. 1950 trat ich in das Lehrerseminar Wettingen ein und wurde dort 1954 als Primarlehrer patentiert. Von 1954 - Herbst 1957 führte ich die Oberschule in Oberentfelden. Dann verliess ich diese Lehrstelle und immatrikulierte mich im Herbst 1957 an der Philosophischen Fakultät II der Universität Zürich, mit dem Hauptfach Geographie. Während meiner Studienzeit bestand ich die Vorprüfungen in Zoologie, Geologie und Nationaloekonomie. Neben dem Studium übernahm ich Stellvertretungen an der Sekundarschule Küttigen, an der Kantonalen Handelsschule Zürich und war während eines halben Jahres Hilfslehrer am Seminar Wettingen. Seit 1961 bin ich als Hilfslehrer für Geographie mit zeitweiligem vollem Pensum am Seminar Aarau tätig. Während einiger Semester hatte ich eine Anstellung als Assistent am Geographischen Institut der Universität Zürich.

An der Universität Zürich und an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich besuchte ich Vorlesungen und Uebungen bei den Herren Professoren und Dozenten

Boesch, Guyan, Suter, Schüepp, Steiner, Carol, Brunschweiler, Oberbeck, Gutersohn, Winkler, Steinmann und Henking in Geographie und Völkerkunde, Niehans, Bickel, Büchner und Lutz in Nationaloekonomie, Staub, Suter, Gansser, Dal Vesco und Trümpy in Geologie, Hadorn und Steiner in Zoologie, Wanner, Schlittler und Ellenberg in Botanik, v. d. Waerden in Mathematik, Kläui und Frey in Geschichte, Helbling in Allgemeiner Didaktik, Egli in Spezieller Didaktik (Geographie) und Slowik in Spezieller Didaktik (Biologie).

Im Jahre 1963 begann ich, angeregt und unterstützt durch Herrn Prof. Dr. H. Boesch, die Arbeiten für die Dissertation.

